

Les Caractères Généraux du Marché DE l'Energie Electrique

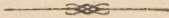


THÈSE POUR LE DOCTORAT EN DROIT

Présentée et soutenue le 16 Décembre 1939, à 14 heures,

PAR

M. Pierre MEVEL



Président : M. Roger PICARD, Professeur.

Suffragants {

MM. Achille MESTRE, Professeur.

Edouard DOLLEANS, Professeur.

LIBRAIRIE
du
RECUEIL SIREY
(Société Anonyme)
22, Rue Soufflot -- PARIS - V^e

—
1939



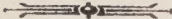
Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552417_0019

**Les Caractères Généraux du Marché
de l'Energie Electrique**

UNIVERSITÉ DE PARIS -- FACULTÉ DE DROIT

Les Caractères Généraux du Marché DE l'Energie Electrique

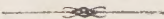


THÈSE POUR LE DOCTORAT EN DROIT

Présentée et soutenue le 16 Décembre 1939, à 14 heures,

PAR

M. Pierre MEVEL



Président : M. Roger PICARD, Professeur.

Suffragants

} MM. Achille MESTRE, Professeur.

} Edouard DOLLEANS, Professeur.

LIBRAIRIE
du
RECUEIL SIREY
(Société Anonyme)
22, Rue Soufflot -- PARIS - V^e

—
1939

La Faculté n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs



A LA MÉMOIRE DE MA FEMME

A MA MÈRE

INTRODUCTION

L'industrie de l'électricité tient une place à part dans l'économie nationale.

L'observation des faits qui la concernent nous paraît conduire à cette conception : que les entreprises de production, de transport et de distribution d'énergie électrique, par le but spécial qu'elles poursuivent et par les moyens dont elles disposent, forment un ensemble nettement différencié parmi les activités sociales.

Chez elles, la concentration des moyens techniques d'action détermine et impose la concentration des capitaux. Leur qualité de concessionnaire d'un service public, leur confère des droits de puissance publique, les soumet à une réglementation sévère et toujours en évolution. Le monopole dont elles jouissent fait que le prix des prestations qu'elles assurent ou celui des services qu'elles rendent, obéissent à des règles spéciales. Enfin, la mise en valeur des richesses nationales, assurée par leur développement et leur prospérité, les expose au contrôle serré des pouvoirs publics, voire même de l'intrusion de l'Etat dans leur gestion.

L'industrie de l'électricité, par ces aspects économiques et juridiques très particuliers, vit et évolue en marge des règles d'une économie statique. Les réflexions qu'appelle cette originalité, font la base de l'étude qui va suivre et au cours de laquelle nous nous sommes

efforcé de ne retenir que l'essentiel d'un sujet dont l'ampleur prêterait à de plus longs développements.

L'électricité confère à l'énergie cette propriété mystérieuse et essentielle de se conserver identique à elle-même dès l'instant de sa production à celui de sa consommation. Celle-ci commandant automatiquement celle-là, un réseau de distribution d'électricité livre simultanément et aux pertes près toute l'énergie qu'il reçoit. L'énergie électrique est un bien que l'on ne peut pas stocker. Un réseau de distribution forme ainsi un tout indivisible dont aucune des parties ne peut accomplir de fonction individuelle. La lampe, le moteur et la locomotive électrique, par exemple, sont des parties constitutives de cet ensemble, au même titre que la ligne de transport d'énergie ou le groupe turbo-alternateur. Le fonctionnement ou l'arrêt de la consommation, de la distribution, du transport ou de la production sont solidaires. Il est d'ailleurs impossible de préciser, au sens physique, dans un réseau donné, le point où commence et celui où s'arrête la production, pas plus qu'il n'est possible de définir le transport, la distribution ou la consommation. A cette terminologie, consacrée par l'usage, ne répond aucune réalité scientifique.

Nous essaierons d'indiquer plus loin pourquoi et comment les problèmes posés par l'industrie de l'électricité relèvent de phénomènes physiques qui rendent obligatoires la notion de concentration de moyens techniques et corrélativement celle de concentration capitaliste. La comparaison du marché des marchandises à celui de l'énergie électrique rend ces notions primordiales. Dans l'un, la cause se situe sur la concentration des capitaux : celle-ci commande les moyens techniques. Dans l'autre, les moyens techniques de production, au

sens large, commandent la concentration des capitaux.

Certes, cela ne va pas sans inconvénient. Mais, en l'espèce, l'industrie de l'électricité y gagne en sécurité. Sécurité d'autant plus grande qu'elle exerce son activité sous le régime de la concession. Il est vrai qu'elle perd en liberté ce qu'elle gagne en sécurité.

L'industrie de l'électricité est soumise, en effet, de plus en plus, à un contrôle et à une réglementation étatiques qui paraissent la conduire progressivement sous l'emprise totale des pouvoirs publics.

Le marché de l'énergie électrique ne ressortit ainsi ni au régime libéral ni à celui du monopole. Nous le constaterons d'une manière plus précise quand nous examinerons la situation réglementaire des entreprises concessionnaires, la question de la formation des prix, le contrôle et l'intervention de l'Etat.

La présente étude se divise en cinq chapitre :

- I. — *Les moyens techniques et leur concentration.*
- II. — *La formation et la concentration des capitaux.*
- III. — *Le régime juridique des entreprises.*
- IV. — *Le marché et la formation des prix.*
- V. — *Le contrôle et l'intervention de l'Etat.*

Je ne saurai trop ici témoigner ma reconnaissance à M. Gaétan PIROU, Professeur à la Faculté de Droit de Paris, à qui je suis redevable de l'idée première de cette étude et dont les conseils me furent si utiles au cours de mes recherches. Je dois en outre de particuliers remerciements à M. Roger PICARD pour avoir bien voulu prendre connaissance de ma thèse et en accepter la présidence.

CHAPITRE I

LES MOYENS TECHNIQUES ET LEUR CONCENTRATION

Un réseau de distribution d'énergie électrique régional ou national étend sur la zone qu'il dessert un filet de conducteurs maillés auxquels se trouvent respectivement reliés, en certains points, des appareils générateurs et des appareils récepteurs de courant.

Dans cet ensemble, qui forme un tout indivisible, la quantité d'énergie électrique produite est, à tout instant, commandée par les besoins des usagers.

Ainsi, par la seule manœuvre d'un interrupteur, le consommateur relié au réseau provoque ou supprime la production de l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des appareils dont il dispose.

Si, dans un tel réseau, $P_1, P_2, \dots, P_n$ représentent les puissances produites par les générateurs de courant, $p_1, p_2, \dots, p_n$ les puissances absorbées par les récepteurs de courant, on peut écrire l'égalité :

$$\sum P_n - \sum p_n = A$$

dans laquelle A représente la puissance perdue dans l'ensemble du réseau, c'est-à-dire, non consommée par

les appareils récepteurs. Cette perte, inhérente aux conducteurs et aux appareils de transformation divers, n'est pas constante. Elle varie d'un réseau à un autre suivant la consistance de chacun d'eux et, pour chaque réseau, augmente avec la charge.

Cette perte ne se réduit pas nécessairement au minimum théorique que des considérations purement physiques permettraient de réaliser. C'est, dans l'espèce, une question de prix, étant donné qu'à la limite, si l'énergie produite ne coûtait rien, les pertes importeraient peu.

Cette première remarque soulignée, il importe de préciser qu'à raison du caractère d'indivisibilité du complexe qui forme un réseau, la délimitation entre l'appareil générateur et l'appareil récepteur reste arbitraire. Physiquement, il est aussi logique de dire que la consommation commence à l'entrée de l'appareil récepteur que de dire qu'elle commence à la sortie immédiate des machines génératrices. Cependant, par commodité, l'usage décompose le complexe général d'une distribution d'énergie en différents éléments : les appareils producteurs, les lignes ou artères de transport, les réseaux de distribution et enfin les appareils récepteurs ou consommateurs d'énergie, encore que les Ingénieurs calculent les variables de tout ce complexe sans tenir compte de cette classification.

Nonobstant cette seconde remarque, il reste constant qu'en pratique courante, la production, le transport, la distribution et la consommation de l'énergie l'ont, en Economie, l'objet d'études respectives hors du cadre de la physique mathématique ou expérimentale.

Section I. — LA PRODUCTION

Au sens classique, produire c'est conférer à une chose une utilité qu'elle n'a pas. Brûler du charbon dans une centrale électrique, c'est conférer, sous forme d'électricité, à la chose qu'était l'énergie latente incluse dans le charbon, une utilité qui n'apparaissait pas avant la combustion.

Faire passer l'eau à travers la turbine d'un groupe électrogène c'est, de même, conférer, sous forme d'électricité, à l'énergie incluse dans cette eau, une utilité qu'elle n'avait pas avant la chute.

Les mêmes considérations s'appliquent à l'énergie solaire ainsi qu'à tous les combustibles d'origine minérale ou d'origine végétale.

Plus généralement, dans le domaine de la production de l'énergie, les agents naturels se classent en deux grandes catégories suivant que leur mise en œuvre implique, soit une combustion, soit l'utilisation de leur chaleur naturelle ou, au contraire, ne nécessite qu'un aménagement préalable purement mécanique à l'effet de capter leur énergie cinétique. Dans la première catégorie d'agents naturels se classent les combustibles minéraux et végétaux de toute nature, houille, lignite, huile lourde, gaz des hauts-fourneaux ou des fours à coke, chaleur solaire, chaleur des mers, gaz et vapeurs naturels, bois, huile végétale et produits dérivés.

Des deux agents naturels, l'eau et le vent, qui entrent dans la seconde catégorie, nous ne retiendrons que l'eau, l'utilisation du vent n'étant encore d'aucune pratique courante dans les installations que nous considérons.

Les usines de production se classent ainsi en deux

catégories : les usines thermiques et les usines hydrauliques.

Usines thermiques.

L'aménagement de chaque usine thermique varie avec le procédé de transformation en énergie électrique, de l'énergie calorifique incluse dans le combustible ou reçue directement de la nature. Dans certaines usines, le combustible est brûlé à l'effet de produire la vapeur destinée à mouvoir, soit une turbine, soit une machine alternative. Dans d'autres, le combustible est directement brûlé dans le cylindre d'un moteur dit à combustion interne ou d'un moteur dit à explosion ; dans d'autres encore, la chaleur naturelle, qu'elle soit d'origine solaire, d'origine souterraine ou sous-marine, est utilisée à la production de vapeur d'eau.

En France, les centrales brûlant le charbon sont seules d'un intérêt majeur, exception faite cependant des centrales équipées avec groupes électrogènes à combustion interne, dont l'utilisation mondiale s'accroît constamment.

Quant aux modes de production par utilisation de la chaleur naturelle, leur importance est négligeable en l'état actuel de la technique. L'utilisation directe de la chaleur solaire pratiquée en Egypte ne se cite qu'à titre de curiosité. L'utilisation de la chaleur sous-marine, réalisée par M. Georges CLAUDE, n'a pas encore donné de résultats pratiques. On relève en Europe que l'utilisation de la chaleur naturelle en Toscane, a permis, au cours de l'année 1937, la production de près de 500 millions de kwh sous une puissance continue de 60.000 kw.

Parallèlement à ces divers modes de production d'énergie électrique, se développe, depuis quelques an-

nées, une utilisation indirecte de la chaleur solaire. L'emploi d'huiles végétales, d'alcool, de carburants de synthèse et surtout du gaz des forêts fait, depuis quelques années, l'objet de recherches approfondies et marque des progrès considérables.

Cette évolution tient au fait que les mines de charbon et les gisements de pétrole s'épuisent, que les chutes d'eau deviennent de plus en plus coûteuses à équiper, que la quantité d'énergie produite par ces chutes d'eau, dès leur plein équipement, s'avèrera bientôt insuffisante et qu'enfin le repliement des peuples sur eux-mêmes les conduit à se suffire en paix comme en guerre.

Dans cette étude, nous nous occuperons principalement des usines brûlant la houille et les combustibles liquides.

L'observation d'un diagramme de fonctionnement journalier, mensuel ou annuel d'un réseau de distribution d'électricité, montre que la demande d'énergie n'est pas constante. Elle varie notamment tout le long de la journée : peu importante et sensiblement constante la nuit, la demande croît le matin, à l'ouverture des usines ; se maintient sensiblement constante au cours des quatre heures de travail de la matinée ; tombe ensuite, reste à nouveau constante dans le creux de midi ; se relève au début de l'après-midi ; se maintient constante jusqu'à la tombée du jour ; croît très fortement au moment que les lumières s'allument et décroît enfin jusqu'à reprendre sa valeur minimum de nuit.

Le diagramme relevé au cours d'une journée d'hiver fait ressortir deux pointes de fourniture, l'une le matin à l'embauchée des ouvriers, l'autre le soir. Quelquefois, celle-ci se dédouble. Ces deux pointes sont dues à la superposition des fournitures d'énergie destinée à

l'éclairage avec les fournitures d'énergie destinée à mouvoir les machines. L'expérience montre que dans tous les réseaux, la pointe du soir est toujours plus importante que celle du matin. Enfin, la comparaison des différents diagrammes journaliers relevés au cours d'une année fait ressortir que le rapport entre la plus grande pointe d'hiver et le creux de nuit le plus bas au cours de l'été peut atteindre 20.

Ce rapport met en lumière toute la souplesse que l'on doit attendre des groupes électrogènes générateurs de courant.

La puissance relevée au moment de la plus forte pointe annuelle étant P sur un réseau donné, on établit que si les usines génératrices fonctionnaient durant toute l'année sous cette puissance, elles produiraient annuellement une énergie totale :

$$W = P \times 8.760$$

Mais, à raison des variations journalières, mensuelles ou saisonnières de la demande, la quantité d'énergie produite annuellement est loin d'atteindre cette valeur.

Soit w cette quantité. Le rapport $\frac{w}{W} = a$ est dénommé facteur d'utilisation annuelle de la puissance P .

D'autre part, si l'on écrit :

$$w = P \times n$$

le facteur n se dénomme utilisation annuelle de la puissance P et s'exprime en heures.

Ces deux facteurs jouent un rôle considérable dans l'étude économique des distributions d'électricité. Il est constant notamment que plus n est grand et plus le coût moyen de l'unité d'énergie produite est faible.

La notion d'utilisation annuelle de la puissance P conduirait donc les producteurs à adapter aussi exacte-

ment que possible la production à la demande par le fonctionnement de groupes électrogènes élémentaires tournant constamment à pleine charge, c'est-à-dire, par le fractionnement de la puissance totale installée à l'effet de desservir le réseau de distribution d'électricité.

Toutefois, cette solution n'irait pas sans de graves inconvénients étant donné que la consommation spécifique de combustible par unité d'énergie produite, varie en sens inverse de la puissance nominale des machines.

Entre ces tendances contradictoires, la technique a choisi. Elle s'est orientée vers l'utilisation de groupes turbo-alternateurs de plus en plus puissants en coordonnant les moyens de production d'énergie, par interconnexion des usines, afin de remédier à l'inconvénient majeur de la marche à faible charge des groupes électrogènes.

Les groupes d'une puissance supérieure à 100.000 kw sont nombreux en Amérique. Dès 1919, il a été installé à New-York un groupe de 160.000 kw.

En France, dans la banlieue parisienne, la puissance des groupes électrogènes les plus importants ne dépasse pas 50.000 kw. La plus grande machine motrice européenne, une turbine à vapeur à trois cylindres, avec alternateur de 85.000 kw, est en service à Berlin depuis 1929.

Quant aux groupes électrogènes à combustion interne, leur puissance nominale ne dépasse guère 15.000 kw. Un groupe de cette puissance est installé à Copenhague. Le moteur de ce groupe a une longueur totale de 19 mètres et un poids de 1.250 tonnes ; sa plaque de fondation pèse 250 tonnes ; le poids de l'arbre manivelle, construit en deux parties, est de 260 tonnes. Il s'agit là d'un remarquable exemple de construction mécanique.

Travaillant vers le développement des grandes unités, BURMEISTER et WAIN ont établi le projet d'une centrale de 120.000 kw en quatre groupes de 30.000 kw à combustion interne.

Cet accroissement de la puissance nominale des groupes électrogènes a permis, depuis 1920, d'abaisser considérablement la consommation spécifique moyenne par kwh produit.

Aux Etats-Unis notamment, où la consommation totale de charbon ou de combustible équivalent (7.000 calories par kg) était en 1920 de 37 millions de tonnes, la consommation spécifique par kwh ressortait à 1.360 grammes.

En 1937, pour une consommation totale de 50 millions de tonnes de combustible, cette même consommation spécifique était ramenée à 648 grammes, marquant une diminution de 53 %.

Si cette réduction considérable de la consommation spécifique est due à des perfectionnements techniques continus, il faut noter également que la concentration des machines dans une même usine y contribue pour une large part.

Voici, à titre d'exemple, les puissances concentrées dans la région parisienne :

Centrale de Saint-Denis	150.000 kw
» d'Ivry-port	75.000 kw
» de Saint-Ouen	400.000 kw
» d'Issy-les-Moulineaux	200.000 kw
» d'Arrighi	220.000 kw
» de Gennevilliers	340.000 kw

Soit au total 1.385.000 kw
qui représentent 18 % de la puissance totale des usines
thermo-électriques installées sur le territoire.

L'accroissement de la consommation d'énergie, dans la région parisienne (2 milliards de kwh en 1936 sur une production nationale de 17 milliards), a rendu nécessaire cette concentration d'usines en même temps que la recherche d'un fonctionnement économique conduisait les techniciens à augmenter la puissance des usines elles-mêmes.

En 1936, en effet, la consommation de charbon à 7.000 calories de ce groupe d'usines a été de 548 grammes par kwh produit, alors que la moyenne de la consommation pour la France tout entière était de 730 grammes.

Nous voyons ainsi la consommation spécifique de combustible se réduire d'année en année. Mais peut-on espérer mieux ?

A l'effet de s'en rendre compte, il est nécessaire de considérer les possibilités d'évolution du rendement énergétique des machines.

Le rapport de la quantité d'énergie produite par un groupe générateur thermique à la quantité d'énergie primaire reçue sous forme de combustible, ces quantités étant exprimées en calories, définit le rendement énergétique total du groupe.

Le tableau ci-après met en lumière le rendement énergétique des installations les plus perfectionnées.

USINES	PUISSANCE du groupe	CONSOMMATION spécifique calories par kwh	RENDEMENT thermo- dynamique
Port Washington	80.000 kw	2.800	31,2 %
Hartford Electric Light Company..	10.000 kw	2.552	34,2 %
Battersea (London Power Company)	2 g. 60.000 kw 1 g. 100.000 kw	3.160	27 %

Encore a-t-il fallu, pour atteindre ce rendement, aménager l'usine d'Hartford avec des générateurs à vapeur de mercure.

Quant aux groupes générateurs à combustion interne, nous savons que leur rendement est à peu près indépendant de leur puissance nominale. Il atteint à peine 34 %.

Le rendement énergétique moyen des centrales de la région parisienne, calculé sur une année, serait de l'ordre de 23 %. Aux Etats-Unis, le rendement annuel global des centrales, serait de 19,3 %. Enfin, pour la France entière ce rendement n'atteindrait que 17 %.

Si l'on peut espérer obtenir une augmentation très sensible du rendement énergétique moyen de l'ensemble des usines de la région parisienne, des Etats-Unis et de la France, il ne semble guère probable que l'on puisse augmenter sensiblement le rendement des groupes électrogènes les plus parfaitement construits. Il n'est théoriquement pas possible, en effet, de transformer en énergie mécanique plus de 50 % de l'énergie calorifique incluse dans un combustible quelconque.

Un groupe électrogène mécaniquement parfait ne peut offrir, dans ces conditions, un rendement énergétique total supérieur à 38 %.

La différence entre le rendement théorique et le rendement réel est due au caractère d'irréversibilité de la transmission de la chaleur du foyer au liquide enfermé dans la chaudière. C'est à l'effet de réduire la chute de température qu'entraîne cette transmission de chaleur que le mercure, dont le point d'ébullition est 357°, a été utilisé dans l'installation de la Hartford Electric Light Company.

Après avoir obtenu le plus haut rendement énergétique total des installations thermiques, les constructeurs

se sont efforcés de réduire au minimum la part du travail humain. Toutes les installations modernes utilisent, entre autres dispositifs techniques, la manutention automatique des combustibles. L'allure des machines est souvent commandée de l'extérieur de l'usine. Les centrales interconnectées de la région parisienne sont contrôlées à tout instant par un seul ingénieur installé au centre de Paris.

Le coût actuel d'installation d'une centrale thermique moderne s'établit de 3.500 francs à 4.500 francs par kw de puissance installée. Une usine de 200.000 kw comprenant quatre unités de 50.000 kw coûterait, à l'heure présente, de 700 à 900 millions de francs.

Usines hydrauliques.

La production de l'énergie par la chute de l'eau achève le cycle énergétique de la vaporisation de l'eau au niveau du sol à son retour au plan de vaporisation. Elle procède ainsi de l'utilisation de la chaleur solaire. L'eau condensée à une altitude de 1.000 mètres par exemple, au-dessus du plan de référence, renferme par kilog une énergie potentielle de 1.000 kilogrammètres. Cette eau, conduite à la turbine motrice d'un alternateur produit de l'énergie électrique.

Les électriciens caractérisent une chute d'eau par la notion de puissance normale disponible. La puissance normale disponible serait le quotient, par 8.760, du nombre total de kwh qu'il serait techniquement possible de produire dans l'année, en faisant fonctionner, dans l'usine génératrice, toutes les machines réelles ou fictives qu'elle pourrait compter. Cette donnée repose sur la conception du débit moyen de la chute que l'on fixe par

la moyenne déduite d'observations faites sur une période aussi longue que possible.

La puissance normale disponible d'une chute s'exprime en kw par l'expression $7Qh$, Q étant le débit moyen annuel en m^3 et h la hauteur correspondante exprimée en mètres.

Des raisons d'ordre technique ainsi que des raisons d'ordre économique ont conduit à classer les chutes en trois catégories : les basses chutes, les chutes de hauteur moyenne, les hautes chutes.

Le principe de fonctionnement d'une turbine sous une hauteur de chute de 1.000 mètres n'est pas le même que celui d'une turbine fonctionnant sous une hauteur de chute de quelques mètres. La première est appelée turbine d'action, la seconde turbine de réaction. Dans le premier cas, l'eau est captée par des conduites forcées, l'eau de la seconde au pied d'un barrage. Les conditions de construction diffèrent également en ce sens que les hautes chutes s'installent au pied des montagnes, à la tombée des lacs et les basses chutes généralement sur les fleuves, en pays plat. Enfin, les hautes chutes sont généralement réservées à la production d'énergie de pointe alors que, des basses chutes, on tire, à tout moment, l'énergie disponible qu'offre le cours d'eau qui les alimente.

Quant aux chutes de hauteur moyenne comprise entre 30 et 150 mètres, elles s'équipent au pied de barrages réservoirs destinés à régulariser le débit du cours d'eau. Certains de ces barrages sont saisonniers, c'est-à-dire régularisent le débit du cours d'eau sur une année; d'autres, comme en Algérie ou en Amérique par exemple, le régularisent sur une période pouvant couvrir une quarantaine de saisons, c'est-à-dire dix ans.

L'aménagement d'usines hydrauliques dans un pays donné relève de cas d'espèce. La production de l'énergie électrique étant essentiellement un problème d'utilisation des ressources naturelles peut s'inclure, comme aux Etats-Unis, dans un programme d'aménagement rationnel des richesses d'une région. Or, les ressources naturelles n'ont pas toutes la même valeur. En Europe, la Suisse et les Pays Scandinaves sont abondamment pourvus de chutes d'eau. Par contre, l'Angleterre en est totalement dépourvue. En Amérique, le Canada et les Etats-Unis sont privilégiés en richesses hydrauliques. Le Canada possède, notamment, l'usine de Beauharnois, près de Montréal, d'une puissance de 1.500.000 kw, et les Etats-Unis l'usine de Boulder-Dam, d'une puissance de 1.317.500 kw avec réservoir de 37.500.000.000 de m³. L'usine de Boulder-Dam peut assurer une production annuelle de 5.800.000.000 de kwh dont 4.300.000.000 régulés. Ces réalisations sont, dans le domaine de la production de l'énergie électrique, des exemples de concentration de moyens techniques considérables. Le coût de l'usine de Boulder-Dam est évalué à 6 milliards de nos francs actuels.

En Europe et particulièrement en France, les installations dont nous disposons n'atteignent que de très loin la capacité de production des usines hydrauliques du Nouveau Monde. La *Société des Forces Motrices de la Truyère* a établi sur le même cours d'eau, deux usines, Sarrans et Brommat, d'une puissance totale de 315.000 kw. L'usine souterraine de Brommat demeure le seul modèle du genre. La perfection de ses installations n'a pas été dépassée. Ces deux usines, dont il serait possible de régulariser la production annuelle par la construction d'un nouveau barrage, pourraient sa-

tisfaire régulièrement à une demande d'énergie annuelle de plus de 1 milliard de kwh. Actuellement, 600 millions de kwh sont régularisés. Les deux chutes de la Truyère, classées dans la catégorie des chutes moyennes, ont une hauteur totale de 330 mètres.

L'aménagement du Rhin, entre Kembs et Strasbourg, doit permettre la production d'une puissance régularisée de 600.000 kw dont le quart seulement a été installé. Les chutes du Rhin, classées dans la catégorie des basses chutes, ont une hauteur d'environ 12 mètres.

Les usines de la Truyère et l'usine de Kembs alimentent en partie la région parisienne.

Cette concentration de puissance sur les fleuves ou à la tombée des lacs a entraîné la construction de groupes générateurs d'une grande puissance unitaire :

Djnerpsto (Russie)	75.000 kw
Diablo (U. S. A.)	77.000 kw
Seattle (U. S. A.)	77.000 kw
Boulder-Dam (U. S. A.)	82.500 kw
Truyère (France)	55.000 kw
Portillon (France)	50.000 kw
Kembs (France)	31.000 kw

Le poids d'un alternateur de l'usine de Kembs (basse chute) est de 485 tonnes. Celui de l'alternateur de l'usine de Portillon, d'une puissance de 50.000 kw (haute chute) est de 220 tonnes. Le premier alternateur tourne à 93 tours environ par minute ; le second à 500 tours. Ces caractéristiques font ressortir la différence de principe de construction des turbines, suivant que ces machines sont destinées à fonctionner sous de basses chutes ou sous de hautes chutes. Quant aux alternateurs de l'usine de Boulder-Dam, ils atteignent le poids considérable de 1.000 tonnes par unité. Comme terme de com-

paraison nous rappelons que le poids d'un train rapide de grande ligne dépasse rarement 900 tonnes.

Le rendement des turbines varie avec la catégorie de la chute. De 90 % pour les turbines de hautes chutes ou de chutes moyennes, il tombe à 85 % pour les basses chutes.

Compte tenu d'une perte de charge de l'ordre de 2 à 3 % dans les conduites ou les canaux d'amenée d'eau, le rendement énergétique de l'ensemble d'une installation hydraulique atteint en moyenne 75 %, alors que le même rendement, pour une installation thermique, ne dépasse guère, comme nous l'avons vu, 34 %. Cette différence provient de ce que les générateurs hydrauliques transforment l'énergie mécanique et que les générateurs thermiques transforment l'énergie calorifique, les uns comme les autres, en énergie électrique. Dans la première transformation, l'énergie se conserve, dans la seconde, elle se dégrade malgré la parfaite exécution mécanique des machines.

A l'heure actuelle, il ne paraît pas possible d'obtenir une amélioration quelconque du rendement des groupes électrogènes hydrauliques. Dans cette voie, aucun progrès ne paraît possible. Aussi bien, le perfectionnement des installations s'est-il orienté, depuis 1930, vers la commande à distance des usines ou même vers l'automatisme complet de leur mise en marche.

Une usine fonctionne automatiquement en France, sur le Taurion, sans le concours d'aucun personnel.

Le prix de revient du kwh varie d'un type de chute à l'autre de manière sensible.

Les deux tableaux ci-après, établis pour des installations fictives, fixent le prix de revient du kwh par type de chute.

Aménagements Hydro-Electriques

Puissance, Production, Coût, Prix de Revient de l'Energie

CARACTÉRISTIQUES DE LA CHUTE	BASSE CHUTE 2 m. à 30 m. Utilisation au fil de l'eau	CHUTE MOYENNE 30 m. à 150 m. Régularisation journalière ou hebdomadaire	HAUTE CHUTE 150 m. à 1.650 m. Régularisation saisonnière ou annuelle
Puissance installée	100.000 kw	100.000 kw	100.000 kw
Production annuelle moyenne	600 millions de kwh	300 millions de kwh	150 millions de kwh
Utilisation annuelle de la puissance installée	6.000 heures	3.000 heures	1.500 heures
Coût de premier établissement	400 à 800 millions de francs	300 à 600 millions de francs	200 à 400 millions de francs
Coût de premier établissement par kw installé	4.000 à 8.000 francs	3.000 à 6.000 francs	2.000 à 4.000 francs
Capital immobilisé par kwh produit..	0 fr. 67 à 1 fr. 33	1 fr. à 2 fr.	1 fr. 33 à 2 fr. 67
Charges annuelles totales	10 % du capital engagé	10 % du capital engagé	10 % du capital engagé
Prix de revient du kwh prorduit	6 c. 7 à 13 c. 3	10 c. à 20 c.	13 c. 3 à 26 c. 7

NOTA. — Ces prix s'entendent pour l'énergie prise à la sortie de l'usine sans transformation, ni transport, ni pertes. En outre, ils correspondent à l'utilisation intégrale de la production disponible en année moyenne.

Aménagements Hydro-Electriques

Puissances, Production, Coût, Prix de revient de l'Energie

CARACTÉRISTIQUES DE LA CHUTE	BASSE CHUTE 2 m. à 30 m. Utilisation au fil de l'eau	CHUTE MOYENNE 30 m. à 150 m. Régularisation journalière ou hebdomadaire	HAUTE CHUTE 150 m. à 1.650 m. Régularisation saisonnière ou annuelle
Puissance installée	50.000 kw	100.000 kw	200.000 kw
Production annuelle moyenne	300 millions de kwh	300 millions de kwh	300 millions de kwh
Utilisation annuelle de la puissance installée	6.000 heures	3.000 heures	1.500 heures
Coût de premier établissement	200 à 400 millions de francs	300 à 600 millions de francs	400 à 800 millions de francs
Coût de premier établissement par kw installé	4.000 à 8.000 francs	3.000 à 6.000 francs	2.000 à 4.000 francs
Capital immobilisé par kwh produit	0 fr. 67 à 1 fr. 33	1 fr. à 2 fr.	1 fr. 33 à 2 fr. 67
Charges annuelles totales	10 % du capital investi	10 % du capital investi	10 % du capital investi
Prix de revient du kwh produit	6 c. 7 à 13 c. 3	10 c. à 20 c.	13 c. 3 à 26 c. 7

NOTA. — Ces prix s'entendent pour l'énergie prise à la sortie des usines, sans transformation, ni transport, ni pertes. En outre, ils correspondent à l'utilisation intégrale de la production disponible.

Il apparaît donc que le coût de production du kwh d'origine hydraulique reste essentiellement variable. Il peut même descendre à une valeur très faible dès que les eaux sont abondantes et que le producteur ne trouve que difficilement à écouler l'énergie qui s'offre à l'entrée des turbines.

La répartition de l'énergie d'origine hydraulique disponible en France ne repose que sur des bases incertaines. Nous la signalons néanmoins pour mémoire.

	PUISSANCE DISPONIBLE	
	A l'étiage	En eaux moyennes
	Chevaux	Chevaux
Alpes septentrionales (Haute-Savoie, Savoie, Isère, Hautes-Alpes)	1.000.000	2.000.000
Alpes méridionales (de la Drôme aux Alpes maritimes)	1.300.000	2.600.000
Massif Central, Vosges, Jura	900.000	1.800.000
Pyrénées et reste du territoire	1.400.000	2.800.000
	4.600.000	9.200.000

Nous ne pensons pas que les 9.200.000 chevaux mentionnés dans ce tableau et correspondant à une puissance de 7.000.000 kw, puissent produire annuellement plus d'une vingtaine de milliards de kwh régularisés.

Quant aux disponibilités d'énergie hydraulique des autres pays d'Europe, elles seraient sensiblement moindres. Encore que, de ces comparaisons, il ne soit pas possible de tirer des conclusions sérieuses, nous reproduisons, à titre indicatif, les puissances disponibles dans chaque pays.

	PUISSANCE DISPONIBLE en eaux moyennes (1)
	Chevaux
France	9.200.000
Norvège	7.500.000
Suède	6.750.000
Autriche-Hongrie	6.450.000
Italie	5.500.000
Espagne	5.000.000
Suisse	3.000.000
Allemagne	1.450.000
Grande-Bretagne	396.000

Enfin, avant de clore ce court exposé sur les usines hydro-électriques, signalons que, depuis quelques années, les hydrauliciens s'orientent vers la réalisation des bassins de compensation avec station de pompage, destinés à régulariser la fourniture de l'énergie aux réseaux reliés à des centrales hydrauliques. Le fonctionnement de telles installations est basé sur la conception d'une marche permanente et à charge maximum de l'usine génératrice. L'énergie qui à certaines heures n'a pas été utilisée par le réseau de distribution permet de remplir, au moyen d'installations élévatoires, un réservoir naturel de la plus haute altitude possible au-dessus du plan dans lequel est installée une seconde usine hydraulique. Celle-ci capte l'énergie du réservoir et la livre au réseau, dès qu'aux pointes de fourniture la demande se fait sentir. Il existe en France deux installations importantes de ce genre, l'une au lac de la Girotte, dans les Alpes, l'autre au lac Blanc et au lac Noir, dans les Vosges. Cette dernière est alimentée par l'usine

(1) D'après le Rapport général sur l'Industrie française publié en 1919 par la Direction des Etudes techniques du Ministère du Commerce.

de Kembs et parfois par l'usine à vapeur de Vincey. Le rendement énergétique total de ces bassins de compensation, avec station élévatoire, est de l'ordre de 50 %.

Section II

LA COORDINATION DES MOYENS DE PRODUCTION

Dans toutes les manifestations de l'activité humaine, cette notion est essentielle.

La coordination des moyens de production tend à obtenir le rendement énergétique optimum d'un ensemble de machines reliées à un réseau ou à un ensemble de réseaux de distribution d'énergie. Il est évident que, toutes choses égales d'ailleurs, le producteur a intérêt à faire fonctionner celle d'entre deux machines qui, à production égale, consomme le moins de combustible. Le même intérêt le conduit à arrêter le fonctionnement des machines thermiques pendant la période au cours de laquelle il peut obtenir d'usines hydrauliques une énergie excédentaire à bas prix et sur laquelle, en année moyenne, il ne devait normalement pas compter. Cette conception élémentaire de la coordination est de tous les instants. C'est ainsi que, peu à peu, les anciennes usines à bas rendement énergétique sont éliminées de l'ensemble des moyens de production et que les usines hydrauliques tendent de plus en plus à produire la quantité maximum d'énergie compatible avec le débit des chutes.

Cependant, dans la pratique, la coordination des moyens de production ne se présente pas d'une manière aussi simple. En fait, elle atteint son but non seulement dans les cas d'espèce précédemment envisagés, mais encore lorsque l'exploitant d'usines thermiques se préoc-

cupe d'éviter la marche de groupes à très faible charge.

Soit P la puissance fournie par un groupe électrogène à un instant quelconque. La consommation horaire C de ce groupe à la puissance P , est toujours de la forme :

$$C = a + b \times P \quad (1)$$

quelle que soit la qualité du combustible ou de l'agent moteur utilisé et quel que soit le type du groupe.

Dans cette relation, a et b sont des constantes. Elles représentent, la première, la quantité de l'agent naturel moteur nécessaire à la marche à vide du groupe ; la seconde, un coefficient de proportionnalité de consommation de marche en charge. Quant au rendement du groupe à la charge P , il est donné par la relation :

$$\rho = \frac{b P}{a + bP} \quad (2)$$

Si la puissance P correspond à la charge de rendement maximum, c'est-à-dire généralement à la pleine charge et si à l'instant considéré, la puissance produite par le groupe tombe à P/n , la consommation C_n devient :

$$C_n = a + \frac{bP}{n}$$

et le rendement :

$$\rho_n = \frac{bP}{na + bP}$$

Ces relations permettent de calculer, d'une manière suffisamment précise, le rendement d'un groupe quelconque dès que l'on en fixe le rendement à une allure correspondant à une puissance inférieure à celle donnant le rendement maximum.

Soit un groupe électrogène hydraulique d'un rende-

ment maximum de 85 % à pleine charge. Ce rendement se met immédiatement sous la forme :

$$\rho = \frac{85}{100} = \frac{85}{15 + 85}$$

Les rendements calculés à différentes charges sont alors les suivants :

pleine charge	$\frac{3}{4}$ charge	$\frac{1}{2}$ charge	$\frac{1}{4}$ charge
85 %	81 %	73 %	58 %

Ce tableau montre immédiatement que si deux machines identiques travaillent simultanément, l'une à $\frac{3}{4}$ de charge et l'autre à $\frac{1}{4}$ de charge, l'exploitant a tout intérêt, s'il veut ménager l'eau des bassins de retenue de son installation, à arrêter l'un des deux groupes et à faire tourner l'autre à pleine charge. Il est facile de vérifier qu'il économise ainsi la marche à vide d'un groupe. En effet, le premier groupe consomme :

$$C_1 = a + b P_1$$

le second :

$$C_2 = a + b P_2$$

la consommation totale des deux groupes est alors :

$$C_1 + C_2 = 2a + b(P_1 + P_2)$$

La charge d'un seul groupe à la puissance $P_1 + P_2$ entraîne une consommation :

$$C' = a + b(P_1 + P_2)$$

La différence entre la consommation $C_1 + C_2$ d'une part et C' , d'autre part, est égale, comme on le voit, à la consommation, a , de la marche à vide d'un groupe.

Plus généralement, si la coordination des moyens de production permet de réduire de N à N_1 le nombre de groupes simultanément en marche, l'économie réalisée par l'exploitant correspond à la consommation à vide de $N - N_1$ groupes éliminés. On démontrerait aisément que, dans tous les cas, l'exploitant a toujours intérêt à

concentrer la production de la puissance à fournir sur le plus petit nombre possible de groupes et à répartir la puissance résiduelle sur les autres groupes proportionnellement à leur rendement respectif.

La coordination des moyens de production des groupes électrogènes thermiques se présente sensiblement sous le même aspect.

Les mêmes conclusions se transposent lorsqu'il s'agit de la coordination de marche des groupes électrogènes à combustion interne ou d'autres groupes électrogènes thermiques ou hydrauliques.

Dans l'hypothèse d'un réservoir d'accumulation, le producteur peut avoir intérêt, dans certains cas, à mouvoir la station élévatoire par de l'énergie d'origine thermique s'il lui est possible de vendre l'énergie de pointe à un prix élevé. Le rendement des stations élévatoires par réservoirs d'accumulation étant de 50 % environ, tout revient à considérer que le prix du combustible inclus dans celui du kwh vendu est le double de celui inclus dans le prix du kwh produit directement par le groupe électrogène.

Il peut encore y avoir coordination des moyens de production entre les usines hydro-électriques utilisant les eaux de bassins versants ou de régimes différents. Les régimes pluvieux des Alpes, du Massif Central et des Pyrénées se complètent d'une manière remarquable, le mois d'octobre excepté. Ce mois situe d'ailleurs le creux du diagramme annuel de production redouté des hydrauliciens. Mais, l'irrégularité des débits moyens annuels, jointe à la nécessité d'une utilisation aussi complète que possible de l'énergie au fil de l'eau, conduit à la coordination de la production des usines génératrices hydrauliques et des usines génératrices thermiques.

De tous les pays d'Europe, la Suisse est le seul dans lequel la coordination complète des moyens de production d'origine hydraulique satisfait, à l'heure présente, aux besoins d'énergie de tout son territoire.

Le tableau ci-dessous fait ressortir tout le parti que l'on a pu tirer de nos centrales hydrauliques depuis 1931.

Usines hydrauliques

	1931	1932	1933	1934	1935	1936
Capacité de production en année moyenne (millions de kwh)	8.658	9.449	11.075	11.250	11.498	12.059
Energie produite (millions de kwh)	5.997	5.870	6.550	7.025	7.835	8.940
Utilisation de l'eau	69 %	62 %	59 %	62 %	68 %	74 %

Une coordination encore plus complète rendrait possible l'utilisation de 85 % de l'eau à partir de l'achèvement des réseaux de transport et d'interconnexion actuellement en cours d'édification.

Section III. — LE TRANSPORT

L'énergie électrique est généralement produite sous forme de courant alternatif triphasé, à la fréquence de 50 périodes par seconde.

A la sortie des alternateurs, la tension efficace du courant entre phase varie de 5.000 à 15.000 volts et n'atteint que rarement 20.000 volts à cause des difficultés inhérentes, dans les machines tournantes, à l'isolement des conducteurs. L'énergie électrique produite par quantités importantes à des tensions de 5 à 15.000 volts est

difficilement transportable à grande distance. La capacité de transmission ou de transport d'une ligne électrique est, toutes choses égales d'ailleurs, proportionnelle au carré de la tension entre conducteurs. Une ligne électrique construite pour la tension de 220.000 volts peut transporter, dans les mêmes conditions, autant d'énergie que 215 lignes formées de conducteurs de la même section mais construites pour la tension de 15.000 volts seulement.

Le coût d'établissement de 215 lignes d'une tension de 15.000 volts étant environ cinquante fois plus élevé que le coût d'établissement d'une ligne d'une tension de 220.000 volts de même longueur, le choix entre les modes de construction se fixe, sans aucune difficulté, suivant les circonstances.

La capacité naturelle de transmission de puissance d'une ligne supposée construite avec des conducteurs parfaits dépend uniquement de sa tension d'exploitation. Elle est indépendante de sa longueur et correspond au phénomène de la transmission de l'énergie d'une extrémité à l'autre de la ligne sans chute de tension. Cette capacité naturelle, variant comme le carré de la tension entre conducteurs, est de 120.000 kw pour une tension d'exploitation de 220.000 volts. De cette constante, il est possible de déduire les capacités naturelles respectives de transmission des lignes exploitées à toute autre tension.

Les câbles d'une ligne électrique n'étant pas des conducteurs parfaits, il est de règle d'exprimer la capacité de transport d'une ligne par une puissance aussi voisine que possible de sa capacité naturelle et par la perte relative de cette puissance évaluée sur une longueur de 100 km de ligne.

Ce taux de perte varie généralement de 1,5 % à 2 % par 100 km.

Les conducteurs d'une ligne quelconque, considérés entre eux, ou considérés par rapport à la terre, forment un ensemble de condensateurs susceptibles, sous tension alternative, de produire une puissance apparente, dite puissance réactive. Cette puissance est proportionnelle à la longueur des conducteurs et au carré de la tension entre eux. Elle joue, dans la technique des courants alternatifs, un rôle identique à la puissance réelle ou active avec cette différence fondamentale qu'au sens énergétique, elle ne correspond à aucun travail. Elle est égale au produit de la tension à vide par le courant traversant chaque conducteur. Elle se mesure en volts-ampères.

La puissance réactive produite par le fonctionnement à vide de 100 km de ligne exploitée à 220.000 volts est de 12.000 kva environ.

Un groupe électrogène fonctionnant à vide et convenablement relié à une ligne électrique quelconque peut débiter, si la ligne est longue, une intensité égale, sinon supérieure, à celle correspondant à sa puissance nominale de fonctionnement à pleine charge. L'utilisation des très hautes tensions présente, en conséquence, ce grave inconvénient que le maintien d'une ligne d'énergie sous tension, à vide, nécessite le fonctionnement d'alternateurs ne débitant aucune puissance réelle. C'est ainsi que les deux lignes à 220.000 volts reliant les usines de la Truyère à Paris, nécessitent, dans ces conditions, sans dispositifs spéciaux, le fonctionnement de trois alternateurs de 55.000 kw de l'usine de Brommat. On évite ces inconvénients majeurs en utilisant soit des compensateurs synchrones, soit des bobines de self-induction automatiquement réglables. Ce phénomène de

la réaction des lignes sur le fonctionnement des alternateurs qui les alimentent confirme l'impossibilité physique de distinguer le transport de l'énergie de sa production proprement dite. Une distribution d'électricité forme un tout dans lequel la puissance réelle ou active, ainsi que la puissance réactive, se conservent.

La transmission d'énergie électrique à grande distance et par grande quantité conduit, ainsi que nous venons de le voir, à l'adoption de tensions élevées. La modification d'une puissance ou d'une énergie produite à une tension comprise entre 5.000 et 15.000 volts en une puissance ou une énergie, sous une tension de 220.000 volts ou davantage, se fait par des transformateurs dont le rendement à pleine charge peut dépasser 98 %. Au point d'aboutissement de la ligne ou en cours de son trajet, la tension, par une opération inverse, est abaissée pour desservir les réseaux de distribution. Au cours de ces dernières années, la technique des transformateurs a fait des progrès considérables par l'adjonction de dispositifs de réglage automatique en charge de la tension entre les bornes de sortie des enroulements. Cette technique touche à la perfection et a permis de construire des appareils de très grande puissance. En France, fonctionne, depuis 1937, au poste de Distré, près de Saumur, un transformateur triphasé, au rapport 220.000/90.000 volts, d'une puissance de 50.000 kw et d'un poids total de 250 tonnes. Le prix d'un tel appareil en monnaie actuelle serait de l'ordre de 5 millions.

Les groupes de transformateurs de la centrale de Boulder-Dam, aux Etats-Unis, sont réalisés par la juxtaposition de trois éléments monophasés d'une puissance nominale de 55.000 kw chacun ; soit, pour l'ensemble du groupe, 165.000 kw. Le poids total de chaque élément monophasé est de 162 tonnes.

Une transmission d'énergie à grande distance comporte des interrupteurs automatiques ou disjoncteurs, dont le coût d'installation, pour la tension d'exploitation de 220.000 volts, est de l'ordre de 1 million et demi.

Le rendement élevé d'une ligne de transport perd d'autant plus de son intérêt que le prix de l'énergie est moindre. L'étude des conditions les plus économiques d'établissement des lignes avait conduit Lord KELVIN à énoncer la règle célèbre :

« Les meilleures conditions économiques de fonctionnement sont celles pour lesquelles la dépense annuelle
« d'intérêt et d'amortissement des conducteurs de la
« ligne est égale au prix de l'énergie annuellement perdue dans la ligne sous forme de chaleur Joule, ce
« prix étant évalué au cours de la station d'arrivée ».

Pratiquement, cette norme n'est pas suivie à cause de l'utilisation de tensions réglementairement fixées et par le fait que l'adoption de tensions élevées impose, en dehors de toute autre considération, un diamètre minimum des câbles conducteurs. Il s'en faut, par ailleurs, que le coût des travaux de génie civil soit une constante. Aussi détermine-t-on le transport le plus économique par la comparaison de projets répondant à différentes hypothèses.

Les tensions d'exploitation réglementairement employées en France pour la transmission de l'énergie, sont : 90.000 volts, 120.000 volts, 150.000 volts et 220.000 volts. Les conducteurs sont formés par des câbles en cuivre ou par des câbles en aluminium avec âme d'acier. L'aluminium est un métal spécifiquement français dont l'utilisation permet des économies appréciables. Au cours de ces dernières années et afin d'éviter les effluves

dus à l'effet couronne, l'emploi de conducteurs creux en cuivre a été préconisé. Mais le coût élevé de ces conducteurs en a jusqu'ici proscrit l'usage. Le coût, par kilomètre, d'une ligne à 220.000 volts est, en France et en monnaie actuelle, de l'ordre de 240.000 francs.

Si la capacité naturelle d'une ligne de transport d'énergie est une donnée indépendante de la longueur de la ligne, il faut se garder de conclure que la longueur de cette ligne peut croître indéfiniment. La considération de la stabilité de fonctionnement du transport en limite la longueur. La rupture de stabilité ou de synchronisme se traduit par des vitesses de rotation arbitraires des groupes générateurs ou récepteurs reliés aux deux extrémités de la ligne. La puissance se transmet alors par à-coups ou, plus exactement, par battements pouvant entraîner la coupure automatique de la ligne en service. Les calculs des stabilités des lignes et des réseaux interconnectés sont très compliqués. Il est établi que la capacité stable d'une ligne de transport de 500 km. de longueur, à la tension de 220.000 volts, équivaut à sa capacité naturelle. Cette valeur décroît pour des longueurs supérieures à 500 km. La stabilité des transmissions d'énergie joue un rôle primordial dans l'établissement rationnel des liaisons de centrales électriques entre elles.

En France, plus que dans tous autres pays, le rôle des lignes de transport d'énergie se double du rôle de lignes d'interconnexions assurant les échanges d'énergie entre plusieurs réseaux de distribution d'électricité, alimentés eux-mêmes par un ensemble d'usines génératrices.

Dans cet ensemble, il doit être possible pour chacun soit de s'isoler automatiquement des autres, soit d'as-

sur un secours, soit de connaître à tout moment les puissances totales échangées avec les réseaux voisins. Ces nécessités ont conduit les producteurs et les distributeurs d'énergie à établir des liaisons par courants à haute fréquence. Ces liaisons, par les lignes d'interconnexions mêmes, assurent le fonctionnement automatique d'appareils de sécurité, transmettent à tout instant les lectures d'appareils à des distances atteignant plusieurs centaines de kilomètres, permettent les communications entre centrales génératrices ou postes récepteurs d'énergie et commandent la manœuvre à distance d'appareils de toute sorte.

On conçoit ainsi qu'à tout instant, un répartiteur central peut assurer la coordination rationnelle des moyens de production conformément aux dispositions du décret-loi du 17 juin 1938, réglant cette importante question.

L'interconnexion de toutes les centrales électriques du territoire commande techniquement la position de normes unifiant les caractéristiques du courant à produire ainsi que les conditions auxquelles doivent répondre les machines et appareils électriques, quelle qu'en soit la nature.

Dans aucun pays, l'interconnexion n'est aussi généralisée qu'en France. Aux Etats-Unis, la répartition très inégale des grands centres de consommation d'énergie et la dissémination des ressources énergétiques naturelles, thermiques ou hydrauliques, font qu'il n'est pas nécessaire de relier tous les réseaux entre eux. Malgré l'étendue du territoire, les lignes de transmission d'énergie sont d'une longueur de même ordre que dans notre pays. Il faut accorder toutefois une mention spéciale à la très vaste interconnexion qui, de Chicago au Golfe du Mexique, groupe un ensemble de réseaux dont les

puissances totales représentent 7 millions de kw. Mais cet ensemble ne comporte pas d'artères de transport à très haute tension et de grande capacité de transmission. Les interconnexions se font à la périphérie des réseaux par des lignes de tensions modérées (maximum 132.000 volts). Les échanges de puissances relativement faibles sont généralement limités à deux réseaux contigus.

Dans le même ordre d'idées, il est à citer, sur le territoire des Etats-Unis, le transport de force à 287.000 volts de Boulder-Dam à Los Angeles, par lignes doubles triphasées, d'une longueur de 487 kilomètres et susceptibles d'une capacité maximum de transmission de 270.000 kw. En France, le transport de force de Brommat à Paris par deux lignes doubles à 220.000 volts, d'une longueur de 500 kilomètres, permet la transmission d'une puissance de 250.000 kw. Ces deux transports d'énergie à distance sont actuellement les plus importants du monde.

Le courant alternatif triphasé, à tension constante, offre l'avantage primordial de se prêter facilement aux liaisons des artères de transport avec les systèmes de distribution par le simple intermédiaire de transformateurs statiques. Le coût d'établissement de ces appareils est de 5 à 6 fois moins élevé que celui de tout autre mode de liaison. Mais cette technique ne se prêterait pas sans difficultés majeures à la création de réseaux d'interconnexions couvrant l'Europe. Aussi, a-t-on étudié la possibilité de revenir, pour la transmission à distance de l'énergie de plusieurs milliers de kw, à l'emploi de courant continu à la tension de 400.000 volts. L'énergie est toujours produite par des alternateurs triphasés mais, avant sa transmission, le courant alternatif est transformé en courant continu, ce courant est retransformé

en courant alternatif à l'arrivée. Cette double opération se réalise par des soupapes électroniques d'un rendement voisin de 98 % dont l'emploi se généralise notamment sur les réseaux de traction. Toutefois, cette technique toute récente n'a pas reçu d'application aux transports d'énergie à grande distance.

Les interconnexions, indispensables pour capter toutes les ressources énergétiques naturelles d'un pays comme le nôtre, présentent l'inconvénient d'une précarité d'exploitation croissant avec leur développement. Le souci de la sécurité conduit, soit à l'édification de lignes multiples, soit, ce qui est mieux, à l'édification de lignes très soigneusement construites. Les usines de l'*Union d'Electricité*, dans la région parisienne, sont reliées entre elles par un réseau de câbles isolés dans l'huile. Ces câbles sont exploités à la tension de 220.000 volts. Un réseau de ce genre a été réalisé en Hollande, mais à la tension de 150.000 volts seulement.

L'utilisation d'une ligne de transport se définit de la même manière que l'utilisation d'un groupe électrogène. Elle s'exprime : soit par le rapport de la quantité d'énergie réellement transmise pendant une période donnée à la quantité d'énergie qu'aurait pu transmettre la ligne travaillant constamment à pleine puissance pendant la période considérée ; soit au moyen du quotient de la quantité d'énergie effectivement transitée, pendant une période donnée, par la puissance maximum de transport de la ligne. Il est fréquent que les lignes de transport d'énergie aient une utilisation annuelle de 4.000 heures.

Les lignes d'interconnexion proprement dites jouent surtout le rôle de lignes d'équilibre. En période de fonctionnement normal, elles ne transmettent que très peu d'énergie.

Le réseau de transport français comprenait en fin 1937 :

- 3.350 km de lignes à 90.000 volts.
- 5.100 km de lignes à 150.000 volts.
- 2.150 km de lignes à 220.000 volts (1).

Section IV. — LA DISTRIBUTION

Les réseaux de distribution prolongent, vers le consommateur, les artères de transport d'énergie ou sont directement alimentés par les centrales électriques. Leur rôle est de répartir l'énergie dans une agglomération ou sur tout un territoire.

Une distribution de quelque importance, se réalise rationnellement par un échelonnement de tensions de la source d'alimentation du réseau à des points de livraison du courant. Un réseau de distribution se présente ainsi sous l'aspect de deux filets, de mailles différentes, développés sur une surface et superposés l'un à l'autre. Le filet à grandes mailles porte le courant à une tension de 5.000 à 15.000 volts ; celui à petites mailles, à une tension de 110 à 220 volts. Les liaisons entre les deux filets sont assurées, en des points choisis, par des transformateurs de puissance. Si l'importance de la consommation par unité de surface l'exige, à ces deux filets se superpose un troisième à plus grandes mailles porté à une tension plus haute (30.000, 45.000, 60.000 volts). Ce réseau dessert, de la manière qui vient d'être dite, le réseau de tension immédiatement inférieure à la sienne.

Les réseaux de distribution sont caractérisés par le développement considérable de leurs lignes. Il n'existe pas de réseau de distribution type. La texture de chacun d'eux varie dans chaque cas.

(1) *La Vie Financière* du 5 juin 1939.

Les réseaux de distribution français totalisent une longueur de lignes de plus de 260.000 kms.

La continuité du service a été assurée à partir du moment où l'exploitant a su régler les réseaux utilisés, par l'emploi d'appareils éliminant automatiquement tout câble défectueux en ne laissant en service que des câbles sains. Le rendement s'est amélioré par le réglage automatique de la tension et par la commande à distance des postes de transformation ou des sous-stations. Ces dispositifs, par leur juxtaposition, ont eu pour conséquence une augmentation sensible des immobilisations et des frais d'entretien. Ils ont contribué à réduire considérablement la main d'œuvre.

Dans les secteurs ruraux, les pertes à vide des transformateurs ont été fortement diminuées, soit par une construction spéciale de ceux-ci ; soit, suivant l'importance du nombre des foyers desservis, par la mise en circuit ou hors circuit automatique des transformateurs à certaines heures du jour.

Les réseaux de distribution se prolongent, chez l'utilisateur, par des lignes ou par des réseaux de livraison publics ou privés. Les installations de livraison sont adaptées à la réception de l'énergie électrique sous la tension choisie par l'abonné. Elles desservent les appareils d'utilisation, soit directement, soit indirectement, c'est-à-dire après la transformation du courant.

L'exploitation des réseaux de distribution entraîne la création indispensable d'importants services techniques, financiers, comptables, commerciaux, de statistiques et de propagande dont le développement suit la diversité des applications de l'électricité. L'organisation rationnelle de ces différents services est primordiale.

Alors qu'en matière de production et de transport

d'énergie électrique, la concentration des moyens techniques se révèle d'une impérieuse nécessité, il n'en est pas de même en matière de distribution. A ce stade de l'acheminement du courant vers le consommateur, l'organisation en grand, au sens technique, importe moins, Il existe, sur l'étendue de notre territoire, de nombreuses entreprises autonomes, achetant l'énergie en gros pour la revendre à quelques centaines d'abonnés.

L'organisation en grand des distributions d'énergie reste cependant souhaitable. Elle permet de répartir, sur un plus grand nombre d'abonnés, les charges pouvant incomber à l'exploitant par la construction possible de réseaux difficilement rentables. Les usagers coopèrent ainsi au bon fonctionnement du service public et assurent le distributeur contre le risque de pertes toujours à redouter quand les réseaux s'étendent.

Aux trois échelonnements définis d'une distribution d'électricité, dans ce qu'elle a de plus général : production, transport et distribution proprement dite, la concentration de puissants moyens techniques ne peut pas être évitée. Cette concentration entraîne obligatoirement celle des capitaux. En la matière, les trusts n'ont pas commandé les moyens techniques. Ils se sont formés pour suivre l'ampleur de leur développement.

Section V. — LES STATISTIQUES

Le Ministère des Travaux Publics publie chaque année une Statistique de la Production et de la Distribution de l'Energie électrique en France.

L'Annuaire de la Houille Blanche Française et des Forces Naturelles mondiales donne régulièrement des statistiques comparées dont nous extrayons les renseignements consignés dans les deux tableaux ci-après.

Variations de la consommation (en millions de kw)

	1934	1935	1936	1937
Distributeurs	7.465	7.890	8.200	8.940
Houillères	1.465	1.485	1.435	1.410
Sidérurgie	1.015	1.170	1.250	1.465
Electrochimie	1.990	2.215	2.650	2.985
Traction	840	965	1.010	1.130
Pertes	2.660	2.650	2.435	3.155
	15.715	16.375	16.980	19.0855

Production totale (en millions de kwh)

	1934	1935	1936	1937
Production hydraulique	7.025	7.835	8.940	10.200
Production thermique	8.230	8.080	7.580	8.295
Production importée de l'Etranger	460	460	460	590
Total	15.715	16.375	16.980	19.085
Part de l'hydraulique dans le total (en %)	48	51	54,2	55,2

En 1937, la quantité d'énergie distribuée par les réseaux de distribution aurait atteint 10.347 millions de kwh, d'après la statistique officielle publiée par le Ministère des Travaux Publics. Ce nombre est de 15 % supérieur à celui relevé dans l'Annuaire de la Houille Blanche.

Quant à la puissance des génératrices installées en France, elle était :

	1936	1937
Usines thermiques	7.421 kw	7.490 kw
Usines hydrauliques	3.744 kw	3.777 kw
Total	11.165 kw	11.267 kw

Au jour le plus chargé de l'année, que l'on suppose être le troisième mercredi de Décembre, la puissance maximum fournie par cet ensemble d'usines a été de : 3.019.894 kw en 1936. Elle représente 27 % de la puissance totale installée.

En Allemagne, les statistiques publiées par l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie électrique (Circulaire 84, de mars-avril 1939), font ressortir que la production de l'énergie électrique serait passée de 14.497 millions de kwh en 1931 à 28.591 millions de kwh en 1937 ; la puissance installée des usines génératrices, de 7.933.000 kilowatts à 8.469.000 kw. L'utilisation de la puissance installée est passée de 1.825 heures en 1931, à 3.370 heures en 1937. L'utilisation annuelle de la puissance installée en France n'a été que 1.735 heures en 1937.

La production de l'énergie électrique, en Allemagne, a augmenté de 18 % de 1936 à 1937.

En 1937, les entreprises d'électricité allemandes occupaient 114.429 personnes, dont 42.608 employés et 71.821 ouvriers. Les entreprises d'électricité françaises occupent 70.000 agents.

Par tête d'habitant, la production d'énergie électrique en Allemagne a été de 417 kwh en 1937. En France, elle a été de 446 kwh.

L'Electrical World, du 14 janvier 1939, expose l'activité des producteurs américains d'électricité de 1932 à 1938.

La puissance installée totale était de 33.864.000 kw en 1932. Elle est passé à 36 millions de kw en 1938. La quantité d'énergie disponible est passée de 79.692 millions de kwh en 1932, à 113.850 millions de kwh en 1938. Les entreprises américaines occupent actuellement 274.000 agents contre 244.573 en 1932.

Certains renseignements importants, que ne donnent généralement pas les statistiques relatives à l'industrie de l'électricité dans les autres pays, sont reproduits par les statistiques américaines.

Le capital investi dans l'industrie de l'électricité aux Etats-Unis est passé de 12.600 millions de dollars, en 1932, à 14.200 millions de dollars en 1938. Les recettes correspondantes à ces deux années sont respectivement: 1.961.111.000 dollars et 2.332.750.000 dollars, pour les entreprises publiques. Les entreprises privées accusent, pour les mêmes années, les recettes respectives de : 1.719.000.000 de dollars et 2.048.000.000 de dollars.

On déduit également, des statistiques américaines, des renseignements directs que ne mettent pas en lumière les statistiques relatives aux autres pays. Entre tant d'autres, en voici quelques-unes :

Les entreprises publiques paient à leur personnel 17 % de leurs recettes. Ce pourcentage correspond à très peu près à celui relevé dans l'industrie de l'électricité française.

Les impôts payés par l'industrie privée de l'électricité aux Etats-Unis, représentent 16,2 % des recettes provenant de la vente du courant. En France, ce pourcentage s'évalue à 15 %.

L'évolution de la consommation de combustibles par kwh, exprimée d'après l'équivalence des différentes catégories de charbon, met en lumière : qu'en 1920, la consommation spécifique moyenne par kwh produit était de 1.359 grammes et qu'elle s'est abaissée à moins de 648 grammes en 1937.

Les statistiques mondiales établies par l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique permettent d'évaluer à 450 milliards de kwh, en 1938, la consommation d'énergie électrique de l'univers.

CHAPITRE II

LA FORMATION ET LA CONCENTRATION DES CAPITAUX

C'est à la société anonyme que l'industrie de l'électricité doit l'essor prodigieux que nous lui connaissons.

On se demande comment, dit BROUILHET, sans les fictions juridiques qui ont créé la société anonyme, aurait pu se constituer le grand outillage nécessaire à la vie économique contemporaine. Effectivement, toute l'ossature de notre organisation actuelle est l'œuvre de ces sociétés devenues par là, des puissances sociales de premier rang.

Les sociétés anonymes ne sont qu'une des formes de coopération extrêmement souples s'adaptant aux possibilités d'applications matérielles et de grande ampleur des découvertes scientifiques.

Tous comptes faits, il est très probable que les abus auxquels elles ont donné lieu restent minimes en regard des immenses services qu'elles ont pu rendre.

Relevant du contrôle juridique quant à leur qualité de sujet de droit, elles sont toujours restées libres de leur objet. C'est, à notre avis, l'origine essentielle des critiques dont elles font le sujet et que motive, par ail-

leurs, le fait, connu des initiés, que dans les multiples combinaisons auxquelles les sociétés anonymes se prêtent, les questions de personnes et de groupes jouent un rôle immense. Dans tous les compartiments de la production et du commerce, où les sociétés par actions triomphent, le mot d'ordre est à l'entente discrète et occulte, sous la direction d'une firme plus puissante que les autres. C'est à ce phénomène d'entente et de coordination, toujours engendré par de très vives compétitions, que la France doit peut-être cette situation exceptionnelle d'être actuellement, de tous les pays du monde, celui dans lequel les usagers de l'électricité bénéficient des tarifs de vente les plus réduits.

Bien que ce fait soit connu des pouvoirs publics, c'est, cependant et toujours, à savoir celui des gouvernements qui par des mesures arbitraires freinera davantage l'essor de l'industrie de l'électricité.

Les entreprises qui en relèvent, par ce caractère très remarquable de nécessiter des immobilisations considérables, au regard de recettes comparativement peu élevées, devraient prétendre rationnellement à l'observation, envers elles, de certains ménagements.

Présentement, il s'en faudrait de peu que toutes ces entreprises tombent, d'un bloc, dans le chaos des monopoles d'Etat, c'est-à-dire dans un domaine où trop souvent et sans aucun profit collectif se sont englouties de fabuleuses richesses.

En fin 1938, le montant total des capitaux engagés en France, dans l'industrie de l'électricité, pouvait s'évaluer, en monnaie actuelle, à 110 milliards, contre 35 à 40 milliards de francs Poincaré en 1935 (1).

(1) *L'Energie en France*. Librairie Technique et Economique, 1939.

La part des capitaux privés immobilisés dans ces 110 milliards serait de 90 milliards environ, soit 8.000 de nos francs actuels par abonné. Au regard de ces immobilisations s'alignait, en 1938, un chiffre d'affaires total des entreprises de distribution de l'ordre de 7 milliards et demi, correspondant à un volume des ventes annuelles de 10 milliards de kwh. Le montant des recettes avait permis de distribuer aux actionnaires des sociétés de distribution un dividende brut de 800 millions environ, soit en moyenne 8 centimes par kwh vendu (1).

Comparé au chiffre d'affaires de l'aviculture qui tient dans la vie économique du pays une place importante et dont la valeur totale annuelle de la production dépasse 12 milliards, celui de l'industrie de l'électricité lui est inférieur de 42 % (2).

Si l'on considère que 93 % de la production avicole se forme dans les fermes, sans immobilisation ni frais d'exploitation, on peut comprendre qu'un observateur impartial puisse se poser la question de savoir comment il se fait qu'avec les difficultés de toutes sortes créées par les pouvoirs publics, il puisse encore exister des entreprises de production, de transport et de distribution d'électricité. Le prix moyen de vente du kwh distribué équivalant à très peu près à celui d'un œuf, quel est l'agriculteur, le fermier ou l'intermédiaire qui pourrait se satisfaire d'un bénéfice de 8 centimes par œuf vendu ?

Cette comparaison faite à dessein entre deux activités commerciales situées aux extrêmes de l'échelle des immobilisations nécessaires à la production fait ressor-

(1) Dédit du *Mémento sur la situation de l'industrie électrique en 1935*, remis à M. RAMADIER, Sous-Secrétaire d'Etat, le 23 juillet 1937, par une délégation de cette industrie.

(2) *Le Rural Moderne*, février-mars 1939.

tir le peu d'élasticité du prix moyen de vente de l'énergie électrique en France. Que ce prix moyen baisse de quelques centimes par unité d'énergie vendue et l'industrie de l'électricité s'écroule.

L'éventualité de cette baisse, toujours à redouter, fait pressentir que les pouvoirs publics, pour des raisons que nous essaierons d'analyser au Chapitre V, s'orientent lentement vers l'appropriation de toutes les installations de production, de transport et peut-être même de distribution d'électricité pour les englober dans un ou plusieurs services publics exploités sans bénéfice. Le danger pour les capitaux privés est inhérent, en l'espèce, à la concentration technique. Il paraît inévitable. Au surplus, certains gouvernants estiment, avec quelque justesse, que le bénéfice d'une industrie n'est que la contre-partie du risque encouru par l'entrepreneur. Les Pères de l'Eglise, dans le haut Moyen-Age, avaient invoqué ce concept classique à l'égard de la justification du profit. Or, dans l'industrie de l'électricité, ce risque n'apparaît plus et là où il n'est pas, les principes de l'administration recommandent la régie directe.

Il s'ensuit que la formation des capitaux nécessaires au développement de l'industrie de l'électricité devient d'autant plus difficile que l'ingérence de l'Etat dans la gestion des entreprises devient elle-même plus profonde.

Section I

LE FINANCEMENT DES ENTREPRISES D'ÉLECTRICITÉ PAR DES CAPITAUX PRIVÉS

A ses débuts, l'industrie de l'électricité s'est développée dans le cadre et avec les moyens de toute autre

industrie. Le champ d'action de chaque entrepreneur se limitait à une agglomération importante.

Par la suite, mais seulement quelques années avant la guerre, les applications nombreuses de l'électricité, la possibilité de transmettre l'énergie à grande distance, ont conduit à des extensions de réseaux. Des sociétés anonymes se sont créées. La concurrence entre distributeurs d'énergie électrique et distributeurs de gaz devint très vive. Des accords furent conclus et l'industrie de l'électricité, par des fusions de sociétés et par la juxtaposition de réseaux, se situa sur un tout autre plan que l'industrie du gaz. De locales qu'elles étaient, les distributions devinrent rapidement régionales.

Après la guerre, sous l'action de personnalités averties, aidées par de puissants groupes financiers, les immobilisations annuelles dans la production, le transport et la distribution, atteignirent la cadence annuelle de plusieurs centaines de millions de francs. Ce phénomène se généralisa dans toutes les nations et se poursuit toujours. L'A.E.G. de Berlin avait en construction, le 1^{er} janvier 1939, un ensemble de turbo-alternateurs d'une puissance totale de trois millions de kilowatts qui, installés, conduisent à des immobilisations globales de huit à dix milliards.

La mise en œuvre d'outillages aussi importants implique des modes de financement et des méthodes de gestion particuliers. L'impossibilité de demander périodiquement au public les sommes nécessaires au développement des entreprises s'est affirmée très tôt et incita les sociétés, par une compression acceptée des dividendes, à constituer d'importantes réserves (1).

(1) Ce mode de financement n'est pas admis aux Etats-Unis. Cf. John FOSTER-DULLES, *Conditions de la Paix*. Editions Denoel, page 37.

Ce sont ces réserves qui, en fait et presque exclusivement, ont servi, depuis 1925, soit à perfectionner, soit à développer les installations, soit à en créer de nouvelles.

Malgré les fluctuations monétaires, il paraît possible de démontrer qu'en France, les entreprises relevant de l'industrie de l'électricité sont, à l'heure présente, dans l'impossibilité quasi totale de développer leurs installations.

Les dividendes bruts distribués en 1938 étant d'un montant total de 800 millions correspondaient, pour l'actionnaire, à la répartition d'un produit brut moyen de 6 %. Ils permettaient de fixer à 13 milliards environ, de notre monnaie actuelle, le montant total du capital actions investi dans l'industrie de l'électricité.

Les immobilisations afférentes à la création du réseau français, moyens de production compris, sont évalués actuellement à 110 milliards décomposés comme suit :

Capitaux initiaux (actions)	13 milliards
Capitaux initiaux (obligations)	26 milliards
Participations de l'Etat et des collectivités..	22 milliards
Capitaux formés par les réserves	49 milliards

Au total 110 milliards

Ce tableau met en lumière que les capitaux initiaux, augmentés des réserves prélevées sur le produit net des entreprises, ont formé la masse considérable de 88 milliards en fin 1938.

Si l'on admet que la production et la consommation de l'énergie électrique sont sensiblement proportionnelles aux investissements des capitaux privés, par les entreprises, et que ces éléments aient doublé depuis 1925,

on en déduit que les immobilisations en 1925 devaient être de l'ordre de 44 milliards de nos francs. A la cadence d'une augmentation annuelle de 5 %, ces immobilisations, évaluées en 1925, sont devenues en fin 1938 de l'ordre de 88 milliards. C'est dire que pendant la période comprise entre 1925 et 1938, le montant des capitaux régulièrement investis chaque année par les entreprises dans l'industrie de l'électricité, serait passé de 2.200 millions de nos francs en 1925 à 4.400 millions de francs en 1938. En réalité, depuis 1936, les investissements des réserves se sont considérablement réduits. Mais, par contre, au cours de la période écoulée de 1930 à 1935, les investissements annuels moyens ont atteint 1.800 millions de francs Poincaré.

En fixant à 4.400 millions de francs le montant des réserves à investir dans l'industrie de l'électricité en 1938, pour suivre la politique d'extension d'avant 1925, la recette annuelle globale de 7 milliards et demi est tout-à-fait insuffisante. Il est de règle, en effet, dans tous les pays, que les recettes totales annuelles de l'industrie de l'électricité correspondent à 10 ou 11 % du montant des capitaux investis dans les installations. En Suisse, par exemple, le rapport des recettes aux investissements se fixe, depuis plus de 10 ans, très sensiblement à 11 %. En France, au cours de l'année 1938, les ventes de courant auraient dû atteindre au moins 11 milliards, sinon 12. Elles n'ont pas dépassé 7 milliards et demi. L'insuffisance constatée, de 4 à 5 milliards, correspondant précisément aux investissements réguliers, démontre que ceux-ci ne sont plus réalisables et que le prix moyen de vente de l'énergie électrique, en France, est actuellement inférieur à 60 % aux prix mondiaux.

Ce bref exposé explique la raison de la formation du Groupement de l'Electricité, en juin 1938. La première des tâches de cet organisme corporatif de crédit a été de faire appel à l'épargne, par des émissions d'obligations, actuellement limitées à un montant total de 3 milliards. C'est ainsi que les interventions récentes des pouvoirs publics dans l'industrie de l'électricité ont conduit à un bouleversement total de la gestion des capitaux privés investis par les entreprises.

Section II

LE CONCOURS FINANCIER DES POUVOIRS PUBLICS

L'Etat et les collectivités se sont intéressés à l'industrie de l'électricité aussitôt après la guerre. L'électrification rurale en créa l'occasion. Par la suite, le concours des pouvoirs publics s'est étendu à la réalisation des lignes de transmission d'énergie et, enfin, à la construction d'usines hydro-électriques. Mais il n'est pas d'exemple que l'aide de l'Etat se soit manifestée à l'occasion de la création de centrales thermiques. Cette abstention est anormale. Si poussée que soit l'interconnexion, on sait, en effet, que l'irrégularité du débit annuel des chutes nécessite toujours l'appoint d'usines thermiques. On constate, par exemple, que les usines thermiques de la région parisienne ont vu, à cause de la sécheresse, passer leur production de 1.731.000 kwh en 1937 à 2 milliards 145.000 kwh en 1938, pour une même période de référence. En réalité, l'aménagement de l'industrie de l'électricité est avant tout un problème de puissance. C'est dire qu'à une nouvelle centrale hydro-électrique

de puissance donnée, doit correspondre la coexistence d'une centrale thermique de puissance sensiblement égale.

L'Electrification rurale.

L'électrification rurale ne motive généralement pas la création d'entreprises rémunératrices.

Dès les premières instructions gouvernementales d'octobre 1919, dit M. PREAUD, Directeur du Génie Rural, l'électrification rurale a été définie comme une œuvre de collaboration : collaboration de l'Etat avec les collectivités locales, collaboration des communes rurales entre elles, collaboration du monde rural avec les industries électriques de la production, de la distribution et de la construction.

L'électrification des réseaux ruraux n'a pu se développer qu'avec l'aide de l'Etat, des départements, des communes et par la formation de groupements entre les intéressés, c'est-à-dire des usagers eux-mêmes.

Laissant à part, en qualité de promoteurs, les départements et les communes, dotés de la personnalité morale de droit public et qui ont largement contribué à l'électrification générale du pays, les coopératives agricoles, les associations syndicales, les sociétés d'intérêt collectif et les syndicats de communes sont les groupements type qui, à l'heure présente, permettent d'annoncer que 98 % de la population française est desservie par une distribution d'électricité. Il reste à électrifier 1.800 communes seulement sur 38.000.

De tous ces groupements, seul le syndicat de communes peut agir en qualité de pouvoir concédant. Cette forme de groupement s'adaptant facilement aux règles

administratives de contrôle et de garantie financière, a retenu les faveurs de l'administration. C'est en fait par la formation de syndicats de communes que s'est réalisée, sauf de peu nombreuses exceptions, la distribution de l'électricité dans nos villages et nos hameaux.

Le syndicat de communes n'a pas de ressources propres. Son budget est alimenté par les versements des communes dans lesquelles, pour solder la quote-part nécessitée par la création d'un syndicat, il est fait toujours appel aux ressources suivantes :

- les contributions volontaires, versées à titre de fonds de concours par les habitants désireux d'obtenir l'électrification ;

- les disponibilités du budget communal, ordinaires ou extraordinaires ;

- l'emprunt, émis le plus souvent auprès des habitants intéressés eux-mêmes.

Après l'effort local dans les communes associées interviennent les subventions et les avances éventuelles du département et de l'Etat.

Bien que le syndicat de communes soit celui de tous les groupements qui paraisse le mieux s'adapter à l'électrification rurale, il y a lieu, cependant, de retenir les sociétés d'intérêt collectif agricole créées par la loi du 5 août 1920 relative au Crédit Rural et à la Coopération agricole.

Ces sociétés relèvent du Code civil ou du Code de commerce. Elles revêtent un caractère coopératif en ce sens qu'elles ne servent pas de dividende aux porteurs de parts. Les formalités de leur constitution sont extrêmement simples étant donné que la loi du 30 décembre 1922 permet leur constitution sans limiter ni le capital

ni les augmentations nécessaires de ce capital. La loi du 2 août 1923, article 1^{er}, les place à côté des autres groupements d'électrification rurale. Mais à raison du fait qu'elles ne peuvent pas donner d'autres garanties financières que celles offertes par les syndicats de communes, l'administration les considère avec une certaine indifférence.

L'aide de l'Etat aux groupements ruraux s'est manifestée tout d'abord par le concours gratuit des ingénieurs du génie rural pour l'étude technique et administrative des projets. Ensuite, par la participation de l'Etat aux dépenses d'installation. Celle-ci s'est exercée sous deux formes distinctes : par une subvention proportionnelle aux frais d'établissement des réseaux et dont le quantum variait de 30 à 50 % suivant l'importance de la somme à dépenser par habitant et, pour une fraction de la dépense restant à couvrir, par un prêt à taux d'intérêt réduit (3 %) de la Caisse Nationale de Crédit Agricole. Une subvention complémentaire pouvait être accordée aux communes renonçant à cette faculté d'emprunt. Enfin, l'article 108 de la loi de finances du 31 décembre 1936 a institué un fonds d'amortissement pour alléger les charges communales et départementales d'électrification. Ce fonds était alimenté, à l'origine, par une contribution annuelle de 70 millions prélevés sur les recettes des distributeurs et par une contribution de l'Etat de même montant.

Le concours des départements s'est exercé sous des formes très variables. Les uns, les plus nombreux, ont créé des subventions venant s'ajouter à celles de l'Etat. Les autres ont contribué directement à l'établissement d'un réseau à haute tension couvrant leur territoire, de

manière que les réseaux syndicaux soient complètement et convenablement alimentés.

Quant au concours des usagers futurs, pour ne retenir que l'hypothèse la plus courante de la formation d'un syndicat de communes, il s'est manifesté sous trois formes : par la souscription à un emprunt, par le paiement d'une taxe sur l'énergie vendue et, quelquefois, par une participation immédiate et à fonds perdus aux frais de construction des réseaux.

Les proportions relatives au financement de l'électrification des réseaux ruraux sont, à très peu près, les suivantes :

a) Ressources constituées à fonds perdus :

Subventions de l'Etat	41,60 %
» des départements	7,20 %
» des communes	4,50 %
» des habitants intéressés	0,80 %
Total partiel	63,50 %

b) Ressources acquises par voies d'emprunt :

Prêts à taux réduit du Crédit Agricole	8 %
Emprunts couverts par les habitants intéressés	16,50 %
Emprunts couverts par des établissements divers	12 %
Total partiel	36,50 %

Le montant total des dépenses engagées dans la constructions des réseaux ruraux a été évalué à 9.800 millions de francs Poincaré, soit 27 milliards de notre monnaie. Sur cette évaluation, l'électrification des 1.800 communes et des écarts non encore desservis représenterait 7 milliards environ.

L'électrification rurale, d'une nécessité indiscutable, s'est révélée très onéreuse en ce sens qu'à une immobilisation moyenne de 830 francs Poincaré par habitant, correspondrait une recette annuelle d'à peine 80 francs. Elle fut réalisée de 1927 à 1934, c'est-à-dire au cours d'une période exceptionnellement favorable. A l'heure présente, les recettes ne correspondraient pas à plus du trentième du coût des immobilisations .

La Production et le Transport.

La loi du 16 octobre 1919, relative à l'aménagement des chutes d'eau, précise qu'une contribution de l'Etat peut être allouée, sous forme d'avance ou de subvention, aux concessionnaires d'entreprises dont l'objet principal est la fourniture de l'énergie à des services publics ou intéressant la défense nationale, ainsi qu'à ceux qui prennent à leur charge des travaux susceptibles d'améliorer de façon notable les conditions d'utilisation agricole du cours d'eau ou de régulariser son régime. Quelques subventions à fonds perdus ont été accordées à cet effet.

Depuis quelques années, cette aide de l'Etat n'a été donnée qu'en échange d'actions, d'obligations ou sous forme d'annuités, au nombre de trente maximum, remboursables par une participation de l'Etat aux bénéfices de l'exploitation évalués à partir d'une certaine quantité d'énergie produite par le bénéficiaire du concours financier. Cette participation fut rapidement convertie en forfait de manière que des vérifications, souvent longues et délicates, fussent évitées.

Les actions attribuées à l'Etat sont généralement de second rang. Un ou plusieurs administrateurs représen-

tent l'Etat au Conseil d'administration des sociétés subventionnées en capital actions. L'Etat obligataire ou donateur d'annuités surveille la gestion des bénéficiaires par un Commissaire du Gouvernement.

Les lignes de transport d'énergie furent subventionnées par application des dispositions des articles 120 à 123 de la loi de finances du 31 mars 1931, sous la forme du versement, par l'Etat, de trente annuités égales dans la limite, pour chacune, de 2 % du montant total des immobilisations évaluées. Ces annuités offrent -cette particularité d'être inconditionnelles dans le but de permettre aux sociétés bénéficiaires de les mobiliser auprès d'une caisse publique ou privée que la rentrée régulière de fonds intéresse. La cession transport de créance qui en résultait permettait au cédant de recevoir immédiatement un capital qu'il affectait au paiement des ouvrages entrepris.

Bien qu'elles soient inconditionnelles, ces annuités sont remboursables dans la limite des possibilités du bénéficiaire. Le remboursement commence à partir du moment que le transit d'énergie par l'ouvrage subventionné dépasse une certaine valeur, variable avec chaque ouvrage, exprimée en kwh-km. Il se fait par versements annuels proportionnels au dépassement ou croissant avec lui.

Ces aides financières n'ont été accordées que sur la demande des intéressés et après le consentement conjoint des Ministres des Finances et des Travaux Publics, sur avis du Conseil Supérieur de l'Electricité. Les fonds nécessaires au paiement des subventions proviennent du Trésor Public et ne sont accordés que dans la limite des crédits prévus au budget voté par les Chambres.

Comparé aux investissements des capitaux privés, ceux de l'Etat sont peu élevés. Le montant en capital des subventions accordées au titre de la production et du transport de l'énergie serait évalué en monnaie actuelle à 1.855 millions environ, dont : 1.380 millions dans la production et 475 millions dans le transport.

En ajoutant à ces 1.855 millions les 20 milliards versés par l'Etat et les collectivités au titre de subventions affectées à l'électrification rurale, on peut fixer à 22 milliards environ, de notre monnaie, l'effort financier réalisé par les pouvoirs publics, dans le but de développer l'équipement électrique national.

Le plan de 1934 des grands travaux contre le chômage.

Afin de réduire le chômage, J. B. SAY avait admis la réalisation, par l'Etat, de programmes de grands travaux publics. Mais encore faut-il que les pouvoirs publics, dans une économie dont les fondements reposent sur le capital, puissent disposer de capitaux.

Par décret du 15 mai 1934, modifiant les dispositions de l'article 31 de la loi du 5 avril 1928, sur les assurances sociales, les caisses d'assurance vieillesse et d'assurance vieillesse et invalidité, et la Caisse générale de garantie, en ce qui concerne le fonds de majoration et de solidarité, ont été invitées à affecter, à compter du 1^{er} juin 1934 et jusqu'au 31 décembre 1940, 75 % de leurs disponibilités à la constitution d'un Fonds Commun de Travail géré par la Caisse des Dépôts et Consignations. Les disponibilités de ce fonds commun devaient être investies par priorité en prêts aux collectivités qui participent à l'exécution de travaux en vue de réduire le chômage.

L'article 2 du décret du 15 mai 1934, habilitait les concessionnaires de travaux publics, spécialement agréés par un décret soumis au contreseing du Ministre des Finances, à contracter des emprunts au Fonds Commun de Travail. C'est ainsi que les sociétés concessionnaires de réseaux de transport d'énergie électrique ont pu emprunter à ce nouvel organisme la moitié des capitaux affectés à la réalisation d'un ouvrage déterminé, préalablement agréé par le Ministre des Travaux Publics.

La mise en forme des contrats d'emprunts a eu cette conséquence inattendue, par le jeu des cautions offertes par l'emprunteur, de rendre solidaires, entre elles, la presque totalité des sociétés dont l'activité relève de l'industrie de l'électricité.

Les prêts, remboursables en trente années, ont été consentis au taux de 5 % l'an avec possibilité de remboursement anticipé à la fin des dix premières années.

En 1936, la gestion du Fonds Commun de Travail fut confiée à la Caisse de Crédit aux Départements et aux Communes relevant du Ministre de l'Intérieur. Depuis 1937, il n'a pas été consenti de prêts aux sociétés d'électricité.

Section III

LE GROUPEMENT DE L'ELECTRICITÉ

La création du Groupement de l'Electricité marque un retour des pouvoir publics vers le financement, par les capitaux privés, de l'industrie de l'électricité en dehors de toute aide financière de l'Etat ou des collecti-

vités. L'acte qui répond à cette conception est intervenu le 16 juin 1938, sous forme d'engagement par le Président du Syndicat Professionnel des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique et par le Président de la Chambre Syndicale des Forces Hydrauliques. Cet engagement innove, dans le domaine de la production, du transport et de la distribution d'énergie, en conférant à l'Administration une action plus efficace de coordination de moyens et en donnant au programme de travaux élaboré par les pouvoirs publics un caractère national.

L'industrie de l'électricité s'est engagée envers les pouvoirs publics à réaliser une société anonyme : le Groupement de l'Electricité, au capital de deux cent millions de francs, pouvant être porté à quatre cent millions, ayant pour objet le financement, pour le 1^{er} janvier 1944, au plus tard, par des capitaux privés, d'un ensemble de travaux d'un montant total de 3 milliards répartis par moitié en ouvrages intéressant la production et en ouvrages intéressant l'interconnexion. Ces trois milliards de travaux comprennent 350 millions d'ouvrages intéressant la défense nationale, pour lesquels des crédits d'un même montant avaient été inscrits dans les états A et C annexés au décret du 2 mai 1938. Mais ces engagements ne comportent aucune participation aux ouvrages réalisés par les sociétés d'économie mixte, c'est-à-dire par la Compagnie Nationale du Rhône et par l'Energie Electrique de la Moyenne Dordogne auxquelles l'industrie de l'électricité participe par ailleurs. Ils prévoient que le développement des réseaux de distribution reste à la charge des concessionnaires.

Les statuts du Groupement de l'Electricité, approu-

vés par le Ministre des Travaux Publics et des Finances, ne prévoient aucune disposition en faveur de l'Etat mais par les engagements du 16 juin 1938, l'industrie de l'électricité a accepté auprès du Groupement et à ses frais, la présence d'un Commissaire du Gouvernement. Quatre postes d'administrateurs sur vingt sont réservés à la Société Nationale des Chemins de Fer Français, aux sociétés d'économie mixte, aux régies et aux sociétés d'intérêts collectifs agricoles.

Ces engagements portent entre autres obligations, pour l'industrie de l'électricité, d'absorber, à des prix précisés, l'énergie électrique en provenance des sociétés d'économie mixte, de créer une société spéciale concentrant dans le Nord et l'Est un certain nombre de réseaux exploités par diverses sociétés et intéressant la défense nationale. Les engagements portent enfin sur l'activité, en liaison avec le Ministre des Travaux Publics, du bureau de coordination des échanges et des transports d'énergie sur toute l'étendue du territoire.

Tels sont, dans les grandes lignes, les engagements pris par les Présidents des Syndicats professionnels au nom de l'industrie de l'électricité.

L'immobilisation, par le Groupement de l'Electricité, d'une masse de capitaux de trois milliards, après les difficultés résultant des récentes décisions des pouvoirs publics, donne à la création de cet organisme une origine purement politique. Le Groupement paraît avoir été créé bien moins dans le but de placer l'industrie de l'électricité sous le contrôle plus étroit des pouvoirs publics, voire même presque directement dans les mains de l'Etat, que dans celui d'assurer des débouchés à l'industrie paralysée par le manque de commandes. Toutes

les nations subissent d'ailleurs la même crise. Chaque gouvernement, dans le but de réduire le chômage technologique, essaie de découvrir, dans le cadre national, les possibilités de création de biens utiles, c'est-à-dire de richesses. Mais c'est à croire que le monde en est saturé.

Il est évidemment préférable, par respect de l'Humanité, de construire des usines hydro-électriques de rentabilité douteuse que de fabriquer des armements. Malheureusement, la fin immédiate de ces deux activités est identique : faire travailler, quel qu'en soit le but.

Le Groupement de l'Electricité est de formation trop récente pour qu'il soit permis d'esquisser les grandes lignes de son avenir. Sa formation entraîne, sous le contrôle des pouvoirs publics, une concentration de capitaux telle que n'en vit jamais l'industrie française, hormis celle des transports par la création de la Société Nationale des Chemins de Fer.

L'industrie de l'électricité vient d'entrer dans le cadre de l'économie dirigée. C'est là un fait d'autant plus remarquable qu'il porte sur la seule branche de l'industrie nationale qui n'ait pas connu la crise. Il relève du contradictoire et mérite d'être noté.

Section IV

LA CONCENTRATION DES CAPITAUX

La concentration des capitaux, dit M. le Professeur BROUILHET, entre les mains d'une oligarchie toujours plus réduite et toujours plus puissante, résulte de ce fait que les sociétés anonymes relèvent d'un milieu relativement fermé. C'est une chose aujourd'hui connue que la direction économique générale du monde appartient

à 200 ou 300 personnes (M. le Professeur ALLIX à son cours, 1922-1923).

L'industrie de l'électricité, dans sa généralité mondiale, ne nous paraît dépendre que d'un nombre très restreint de groupes, sinon de personnalités, plus nombreux toutefois que dans l'industrie du pétrole. Mais, ainsi que nous l'avons dit, l'industrie de l'électricité a vu la concentration préalable des moyens techniques commander la concentration capitalistique.

A titre d'exemple, il n'est pas possible de capter l'énergie du Rhône, d'une manière rationnelle, sans la réunion de 7 à 8 milliards de francs actuels, de même qu'il n'est pas possible de transporter cette énergie à la distance moyenne de 500 km sans disposer d'installations évaluées à un milliard au moins.

La mise en valeur de toutes les ressources naturelles d'un pays en énergie électrique conduit à la même observation. La concentration se réalise par fusion ou juxtaposition d'exploitations locales dans le cadre régional. Aux réseaux régionaux se superpose le réseau national. A cet égard, il est frappant de constater que les règles d'exploitation de réseaux interconnectés s'établissent suivant une théorie rigoureusement parallèle à celle de la formation du droit par degrés. Le Groupement de l'Electricité n'est ni un trust ni un cartel. Sa réalisation relève d'une espèce de fédéralisme normatif transposée dans le domaine économique. Il est assez probable qu'un organisme de cette nature se serait tôt ou tard constitué même hors de toute intervention des pouvoirs publics.

L'industrie de l'électricité voit la concentration s'imposer pour des raisons techniques inhérentes à l'étendue des problèmes à résoudre bien plus qu'à la nécessité de

réduire l'importance des frais de premier établissement des ouvrages, rapportés à l'unité de puissance installée. M. MARGAINE a fait ressortir qu'en matière d'installations hydro-électriques, le prix du kilowatt installé va plutôt en croissant au fur et à mesure que l'usine à construire est plus puissante. En raisonnant sur les prix de 1934, on note, en France, que l'usine du Sautet coûte 125 millions de francs, pour une puissance équipée de 80.000 kilowatts, soit 1.500 francs environ par kilowatt. Celle de Marèges coûte 175 millions pour 150.000 kilowatts de puissance équipée, soit 1.170 francs par kilowatt. Celle de Kembs a coûté 563 millions pour une installation de 196.000 kilowatts, soit, par kilowatt, 3.000 francs. Les dépenses unitaires atteintes à l'étranger sont encore supérieures. L'usine de Mokelumne, aux Etats-Unis, coûte 975 millions ; la puissance installée est de 165.000 kilowatts, la dépense, par unité de puissance, ressort à 6.150 francs. L'usine de Saskatchewan, au Canada, d'une puissance de 300.000 kilowatts, coûte 5.000 francs par kilowatt. Celle de Sagit, aux Etats-Unis, 6.150 francs par kilowatt de puissance installée, évaluée sur 335.000 kilowatts. A l'époque, l'installation du kilowatt de puissance thermique ne dépassait guère 1.500 francs.

Depuis 1934, les usines aménagées ou en cours d'aménagement sont d'un prix de revient sensiblement plus élevé à cause du phénomène de la rente d'emplacement et de la hausse continuelle des salaires.

La concentration des capitaux, dans l'industrie de l'électricité, ne paraît pas être la conséquence d'une volonté de réduire le coût spécifique des installations. Elle n'est imposée que par des nécessités techniques. Un correctif nous paraît cependant devoir être apporté à cette

affirmation, quant à l'influence de la concentration sur le rendement des installations. La puissance unitaire des machines devient de plus en plus grande. La centrale électrique de State-Line (Chicago) est équipée avec un groupe générateur à vapeur de 208.000 kilowatts. Avec de telles unités, les usines génératrices coûtent un prix fabuleux. A titre indicatif, voici l'ordre de grandeur des dépenses à engager pour produire et transporter à 500 kms une puissance électrique d'origine hydraulique de 250.000 kilowatts.

Usine génératrice	1.500.000.000 de francs
Poste élévateur	50.000.000 »
Lignes de transport	250.000.000 »
Poste abaisseur	50.000.000 »
Soit au total	1.850.000.000 de francs

Si l'on estime à 12 % du montant des immobilisations, le taux moyen des charges annuelles de l'installation et à 3.000 heures par an l'utilisation de la puissance produite, le prix moyen du kwh, transporté à 500 km., ressort à 0 fr. 30 environ.

La réalisation d'installations aussi importantes, rend nécessaire la création d'usines de fabrication de gros matériel et de matériel de toute sorte, puissamment outillées. Il est difficile, en effet, de concevoir l'existence, à travers le monde, de douzaines d'ateliers capables de construire des turbo-alternateurs de 208.000 kw ou des transformateurs d'une puissance de 100.000 kw. La concentration des moyens techniques et financiers, dans l'industrie de l'électricité, entraîne, par ce fait, la concentration de capitaux dans l'industrie du matériel électrique et spécialement du gros matériel électrique.

En la réalité, les groupes financiers intéressés par

l'industrie de l'électricité contrôlent simultanément des ensembles de sociétés de fabrication de matériel. Ce contrôle financier est presque toujours un élément d'équilibre.

Ces phénomènes de concentration sont parfaitement logiques et sains. Ils correspondent, en effet, à une économie finale des frais de production et à une satisfaction plus complète des besoins du public. Cet avantage de l'exploitation en grand a toujours retenu l'attention des gouvernements. Les pouvoirs publics n'ont pas craint, jusqu'à ces dernières années, de garantir la rentabilité des capitaux investis dans l'industrie de l'électricité, par des monopoles de fait accordés aux entreprises concessionnaires. Mais, depuis le 17 juin 1938, la création du Groupement de l'Electricité vient de faire réapparaître le risque d'un rendement financier très aléatoire des installations nouvelles. Il convient, en effet, de souligner que les charges financières annuelles, afférentes aux emprunts consentis par le Groupement aux entreprises relevant de sa création, sont actuellement supérieures à 10 % et, qu'en moyenne, le chiffre d'affaires de l'industrie de l'électricité atteint à peine 7 %, par an, du coût total des installations couvrant le territoire, évalué en francs actuels. Il est fort heureux, d'ailleurs, qu'une notable partie des installations anciennes se trouvent amorties et surtout que les bilans restent encore établis en francs Poincaré. Cette concentration de moyens techniques et de moyens financiers, étayée par une intervention constante des pouvoirs publics, concourt au même but : celui de l'unité de l'industrie de l'électricité sous le contrôle absolu de l'Etat. Réalisé hors de l'existence préalable d'une fonction économique, ce contrôle serait politique et par là redoutable.

CHAPITRE III

LE REGIME JURIDIQUE DES ENTREPRISES

En France, le commerce de l'énergie électrique est libre. Toute personne intéressée ou non à la production, au transport ou à la distribution de l'électricité, peut acheter ou vendre de l'énergie électrique à des particuliers ou même à des services publics. Ces actes de commerce ne sont pas réglementés.

Mais le fait de transporter ou de distribuer l'énergie électrique par des ouvrages construits en tout ou partie sur le domaine public, nécessite une autorisation des pouvoirs publics subordonnée à une réglementation administrative. Le transport et la distribution de l'électricité relèvent donc d'entreprises privées soumises à des règles spéciales. Ceux qui les mènent ont des obligations particulières en contre partie d'avantages que n'ont pas les personnes gérant à l'habitude des entreprises privées. Ces entreprises privées, d'intérêt général, par le régime particulier dont elles jouissent, se rapprochent ainsi des services publics par les prérogatives de puissance publique dont elles disposent. C'est ainsi, notamment, qu'elles peuvent user des dispositions de la loi du 29 décembre 1892 sur l'occupation temporaire et du

décret-loi du 30 octobre 1935 réformant la loi de 1841, sur l'expropriation pour cause d'utilité publique.

Les entreprises relevant de l'industrie de l'électricité coopèrent par voie de pénétration avec les services publics créés par les gouvernants. Elles exploitent par voie de concession les services pris en charge par elles et comme telles sont soumises à la *loi de continuité* et à la *loi du changement* qui gouvernent les services publics.

La production de l'énergie par des centrales hydrauliques ou par des centrales thermiques n'est généralement pas un service public.

Nous divisons ce chapitre en cinq sections traitant : les trois premières de l'industrie de l'électricité au regard des trois grandes lois appliquées aux services publics ; la quatrième, des règles positives régissant l'industrie de l'électricité ; la cinquième, l'industrie de l'électricité devant l'impôt.

Section I

LA LOI DE CONTINUITÉ APPLIQUÉE A L'INDUSTRIE DE L'ÉLECTRICITÉ

La loi de continuité n'est affirmée par aucun texte constitutionnel ni par aucun principe général. Elle découle de l'obligation pesant sur les gouvernants de donner satisfaction à un besoin collectif déterminé en présence de l'insuffisance ou de la défaillance des entreprises privées ou encore dans l'hypothèse où cette possibilité de satisfaire au besoin collectif ne peut se réaliser que par une manifestation de la puissance publique. Cette hypothèse concerne spécialement les entre-

prises de production, de transport et de distribution d'électricité qui, pour atteindre leur but, doivent user de moyens exorbitants du droit commun.

La loi de continuité atteint non seulement les gouvernants, mais encore tous leurs coopérateurs : les fonctionnaires des services en régie, le concessionnaire et le fermier dans le service concédé ou affermé, les agents du concessionnaire et du fermier. La jurisprudence sur les grèves du personnel des services publics s'inspire de la loi de continuité et rattache cette loi à l'obligation qui pèse sur les gouvernants d'assurer d'une manière continue la marche des services publics (1).

Dans un autre domaine, des solutions jurisprudentielles ont été inspirées par la loi de continuité. Il en a été ainsi au moment que le Conseil d'Etat a créé la théorie de l'imprévision par l'arrêt du 30 mars 1916, concernant un relèvement de tarifs demandé à l'autorité concédante par la compagnie concessionnaire de l'éclairage au gaz dans Bordeaux et dont les charges s'étaient démesurément accrues dès le début de la guerre.

De même, le décret-loi du 17 juin 1938 a conduit les pouvoirs publics à exiger de l'industrie de l'électricité, la réalisation d'un réseau de transport et d'interconnexions dont le but essentiel est d'assurer un service constant, soit dans l'hypothèse d'un conflit, ou même en temps de paix, d'une déficience imprévisible de production des usines hydro-électriques. La conséquence de cette décision a été que, dès le 22 septembre 1938, les concessionnaires d'ouvrages à construire ont pu disposer d'une procédure d'urgence extrêmement simplifiée.

(1) M. le Professeur ROLLAND à son cours.

La loi de continuité interdit au vendeur d'énergie, lui-même service public, de couper la fourniture à une entreprise desservant un autre service public dans l'hypothèse où celle-ci, pour une cause quelconque, reste sans payer la prestation dont elle dispose.

L'obligation, par l'autorité concédante, d'assurer le service public dont elle a charge, fait également que la loi de continuité l'oblige à remplacer par un régisseur le concessionnaire défaillant.

La loi de continuité limite ainsi la volonté de l'exploitant qui doit toujours, quoi qu'il survienne, assurer la marche du service public qui lui est concédé, le cas de force majeure excepté.

Section II

LA LOI DU CHANGEMENT APPLIQUÉE A L'INDUSTRIE DE L'ÉLECTRICITÉ

La loi du changement, comme la loi de continuité, n'est affirmée par aucun texte. Elle découle de cette idée que personne ne peut invoquer un droit acquis au maintien de certaines règles d'organisation et de fonctionnement d'un service public. L'obligation pesant sur les gouvernants, de pourvoir à des besoins collectifs, entraîne pour eux celle d'adapter constamment des règles d'organisation et de fonctionnement du service, aux besoins auxquels il faut pourvoir.

La puissance publique peut toujours, dans l'exercice des pouvoirs qui lui sont conférés par la loi, prendre des mesures d'autorité réglementaires ou fiscales qu'elle estime nécessaires en vue des besoins de la vie collec-

tive auxquels elle est chargée de pourvoir (Conseil d'Etat, Bardy, 29 décembre 1905).

Cette règle s'applique non seulement aux services en régie, mais encore aux services concédés et plus généralement à tous les services publics assurés par un particulier ayant contracté avec une personne morale de droit public. Elle a pour conséquence immédiate que la situation d'un concessionnaire ou d'un fermier n'est pas pleinement contractuelle. La concession est, avant tout, un contrat qui entraîne, pour les parties, des obligations réciproques. Les plus nombreuses et les plus lourdes incombent au concessionnaire, le concédant voulant éviter le risque. Elles prennent le nom de charges. Dans l'acte de concession et dans le cahier des charges qui lui est annexé, deux séries de dispositions coexistent. Les unes font l'objet d'un contrat, c'est-à-dire d'un acte bilatéral ; les autres d'un engagement, c'est-à-dire d'un acte unilatéral. Entre ces deux éléments, il existe cette différence : que le contrat est en principe libre, puisqu'il dépend de la volonté des deux parties et que l'engagement n'est obligatoire que pour celui qui y souscrit, c'est-à-dire le concessionnaire. La rédaction du contrat ne peut être modifiée sans le consentement des parties contractantes alors que l'autorité publique peut modifier, par l'application de la loi du changement, l'engagement qui a trait à l'organisation et au fonctionnement du service concédé. S'il en était autrement, les améliorations à apporter aux services, les adaptations du service aux circonstances nouvelles dépendraient de la volonté des particuliers.

Les concessions relevant de l'industrie de l'électricité sont faites par une convention généralement formée de

deux articles et par un cahier des charges annexé. Les dispositions concernant l'équilibre financier de l'entreprise étant incluses dans le cahier des charges, la question s'est posée de savoir si elles étaient obligatoires simultanément pour les contractants. Jusqu'au 16 juillet 1935, il était admis que la convention et le cahier des charges formaient la loi des parties et ne pouvaient être modifiés, en ce qui concerne spécialement les questions d'ordre financier, qu'au moyen d'un avenant constitutif d'un nouvel accord. Le juge lui-même ne pouvait qu'appliquer le contrat et, sous aucun prétexte, ne pouvait le modifier. C'était une règle de technique juridique que confirmait la jurisprudence constante du Conseil d'Etat. La plupart des concessionnaires en avait déduit que l'intervention unilatérale de l'une des parties était impuissante à changer si peu que ce soit aux dispositions du cahier des charges. C'est à tort que cette conception fut étendue à l'autorité publique toujours maîtresse de ses décisions. Aussi bien, la réaction des concessionnaires fut-elle vive lors de la promulgation des décrets-loi du 16 juillet 1935, qui par application de la loi du changement comportèrent une révision générale des dispositions tarifaires de tous les contrats de concession et ce, par voie d'autorité.

Ces décrets du 16 juillet 1935, venant après ceux du 19 avril 1934 sur la coordination des transports, sont la manifestation la plus nette de cette idée que les services publics concédés sont, dans leur organisation et dans leur fonctionnement, soumis à l'importante loi du changement dont la source matérielle est dans le fait social. Les gouvernants, parce qu'ils extériorisent la plus grande force sociale, ont le pouvoir d'adapter un

service public, à tout moment, aux besoins collectifs que ce service doit pourvoir. La modification d'un statut réglementaire par les gouvernants ne peut pas excéder leurs prérogatives de puissance publique. Le Conseil d'Etat se refuserait d'en connaître.

Section III

LE PRINCIPE DE L'ÉGALITÉ APPLIQUÉ A L'INDUSTRIE DE L'ÉLECTRICITÉ

Les services publics sont soumis au principe de l'égalité. Ce principe exige que l'usager quel qu'il soit, paie toujours les mêmes redevances en contre-partie de prestations identiques. Dans les limites d'application des tarifications réglementairement homologuées, le distributeur de courant ne peut pas appliquer à deux abonnés situés dans des conditions identiques d'utilisation d'énergie électrique, des tarifications différentes. L'article 11 du cahier des charges des concessions de distribution publique d'énergie électrique, approuvé par décret du 17 janvier 1928, dispose en effet que :

« Si le concessionnaire abaisse pour certains abonnés, les prix de vente de l'énergie à basse tension, avec ou sans conditions, au-dessous des limites fixées par le tarif maximum prévu ci-dessus, il sera tenu de faire bénéficier des mêmes réductions tous les abonnés placés dans des conditions de puissance, d'horaire d'utilisation de consommation, de durée d'abonnement et de tarif maximum au moins aussi favorables pour le concessionnaire. A cet effet, il devra établir et tenir constamment à jour, un relevé de tous les abais-

« sements consentis avec une mention des conditions
« auxquelles ils sont subordonnés. Un exemplaire de
« ce relevé sera déposé dans chacun des bureaux où
« peuvent être contractés des abonnements et tenu cons-
« tamment à la disposition du public et des agents du
« contrôle ».

Le principe de l'égalité entraîne des conséquences intéressantes à mentionner. Les actionnaires d'une entreprise exploitant, par exemple, un réseau de distribution d'énergie ne peuvent pas bénéficier de tarifications préférentielles. L'usager lésé par une tarification arbitraire peut obtenir le rajustement de son prix d'achat à celui d'un usager placé au regard de l'entreprise dans les mêmes conditions que lui. C'est ainsi qu'une entreprise de distribution qui aurait simultanément des intérêts dans une entreprise de fabrication ne pourrait pas offrir à celle-ci de tarification plus avantageuse qu'à un usager quelconque placé dans des conditions d'utilisation identiques de prestation reçue. Ce principe hautement équitable de l'égalité est appliqué par voie de contrôle de la part de l'administration, même, s'il n'est pas mentionné dans le cahier des charges annexé à la concession. Il ne subit l'exception que dans un seul cas en faveur de l'autorité concédante qui peut imposer la réduction des tarifications relatives aux prestations accordées aux services publics. En matière de production, lorsqu'il s'agit d'aménagement de chute, l'Etat peut réserver, à la sortie des usines génératrices, une certaine puissance à l'usage de collectivités de son choix et fixer une tarification spéciale pour la transmission de cette énergie à destination.

Section IV

LES RÈGLES POSITIVES RÉGISSANT L'INDUSTRIE
DE L'ÉLECTRICITÉ

La loi de continuité, la loi du changement et le principe de l'égalité sont un ensemble de faits dont la résultante est une nécessité. Ce sont des lois causales dont le but est de faire prévaloir l'intérêt public sur l'intérêt privé. Aussi bien l'observateur est-il surpris de constater que les règles positives régissant l'industrie de l'électricité ne répondent pas, dans l'essentiel, à cette préoccupation constante des gouvernants sous tous les régimes.

En fait et à la lettre, seuls le transport et la distribution de l'énergie sont des services publics pouvant être concédés à une entreprise. La production de l'énergie, si elle est assurée par une usine thermique, échappe au contrôle de l'administration. La centrale génératrice demeure généralement hors de la concession. L'autorité concédante l'ignore presque toujours. Bien que le décret-loi du 30 octobre 1935 soumette à l'autorisation du Ministre des Travaux Publics la création d'usines génératrices thermiques d'une puissance d'au moins 1.000 kw, destinées à alimenter les réseaux de distribution, celles-ci conservent d'ailleurs leur caractère de propriété privée ce qui précise qu'elles ne peuvent pas être affectées à un service public. Le concessionnaire du réseau qu'elles desservent peut, s'il en est le propriétaire, les vendre ou les hypothéquer sans le consentement de l'autorité concédante. En fin de concession, l'autorité qui a concédé et qui veut assurer elle-même le service fait par le réseau se trouve ainsi dans cette situation singulière

d'être privée de tout moyen d'en assurer l'exploitation. Ce phénomène anormal tient à cette particularité, qu'à l'origine le transport et la distribution d'énergie relevaient bien plus d'une mesure de police que du souci qu'avait le législateur d'assurer le fonctionnement du service public. A cet égard, nous savons que, même en l'état actuel de la législation, quiconque peut assurer une distribution publique d'énergie à la condition que les canalisations posées à cet effet restent, au cours de leur trajet, hors du domaine public.

La force motrice d'une chute d'eau, à cause de laquelle une usine hydraulique est construite et exploitée, formant le substrat de la concession accordée à un particulier, met en lumière le caractère privé de l'usine. Le législateur précise à cet égard, par l'article 21 de la loi du 16 octobre 1919, que les droits résultant du contrat de concession ou de l'arrêté d'aménagements de forces hydrauliques sont susceptibles d'hypothèques. Ce sont des droits réels.

Il est explicable qu'à raison de ces singularités, l'administration ait eu, jusqu'à ce jour, les plus grandes difficultés à s'immiscer dans la production de l'énergie autrement que par la création récente de sociétés d'économie mixte dans lesquelles l'Etat est actionnaire.

Les sociétés d'économie mixte ont fait l'objet de vives critiques par les théoriciens de l'économie libérale. A la Société d'études législatives, où la question de l'Etat actionnaire a fait l'objet de discussions extrêmement intéressantes en 1924, M. COLSON a fait deux observations d'importance capitale :

1° Le contrôle d'une affaire financière exercé du dedans par l'Etat actionnaire, entraînera normalement

la responsabilité pécuniaire du contrôleur. Si l'Etat actionnaire veut imposer ses volontés, le Conseil d'administration de la société lui laissera entendre qu'alors il assumera la charge du déficit ;

2° ou bien ce contrôle sera de pure forme, ou bien, pour être effectif, il faudra que l'Etat soit un très gros actionnaire et qu'il occupe dans le Conseil d'administration une situation prépondérante ; alors l'entreprise ne sera plus industrielle et commerciale que de nom et les actionnaires privés ne resteront dans l'affaire que s'ils sont garantis contre tous risques pécuniaires par l'Etat. De toute façon, ces opérations seront désastreuses pour les finances publiques.

En la matière, cependant, il ne faut pas se hâter de conclure. Tout concept de la notion d'Etat mis à part, la charge, pour les gouvernants, d'assurer le fonctionnement rationnel des services publics peut justifier la création de sociétés d'économie mixte dont le but est de pourvoir à des besoins collectifs. Le fait, par les hauts fonctionnaires de l'administration, de participer à la gestion d'une société assurant un service public concédé pourrait être, au contraire, le moyen de renseigner les pouvoirs publics sur les difficultés de toutes sortes rencontrées par le concessionnaire dans son entreprise.

Production de l'énergie hydraulique.

Le régime juridique de la production de l'énergie hydraulique est défini par la loi du 16 octobre 1919.

Sous l'ancien régime des forces hydrauliques, l'utilisation des cours d'eau relevait de la législation générale des eaux et forêts dont l'origine remonte à Philippe IV le Bel qui institua en 1302 des maîtres des eaux et forêts.

Philippe VI divisa le domaine en dix maîtrises dont les appels furent portés au parlement (1346) ; une nouvelle chambre, créée au Parlement de Paris, siégea à la Table de marbre du palais, sous la présidence de l'enquêteur général des eaux et forêts. La grande maîtrise, établie en 1384, fut remplacée en 1575 par six grands offices de maîtres portés plus tard à douze. Sully nomma un surintendant général des eaux et forêts en 1597 et Colbert réorganisa l'administration par l'ordonnance de 1669. Il y avait, avant la Révolution, dix-huit grandes maîtrises divisées en quarante-cinq maîtrises particulières. Tous les fleuves et les rivières navigables du royaume appartenaient en pleine propriété au roi qui avait confirmé néanmoins la propriété et les droits de tous ceux qui rapporteraient des titres de propriété en bonne forme auparavant l'année 1566. Par décret du 1^{er} décembre 1790, les biens particuliers du prince qui parvient au trône et ceux qu'il acquiert pendant son règne, à quelque titre que ce soit, ayant été déclarés, de plein droit, unis au domaine de la nation, les rivières navigables du royaume furent incluses dans le domaine public.

L'article 538 du Code civil dispose que : « les rivières navigables ou flottables sont considérées comme des dépendances du domaine public ». Les articles 643 à 645 réglementent l'usage des autres cours d'eau. Enfin, la loi du 8 avril 1898, modifiant les dispositions des articles 643 à 645 du Code civil compléta et précisa, jusqu'en 1919, la législation générale des eaux.

Les cours d'eau sont classés en deux catégories, suivant qu'ils sont navigables ou flottables ou suivant qu'ils ne le sont pas. La liste des rivières navigables et flottables fut dressée en 1835 et revue en 1926. Sous le régi-

me du Code civil, elles appartiennent à l'Etat qui, à l'effet de leur aménagement à la production d'énergie hydraulique, accordait des autorisations précaires et révocables. La jurisprudence, toutefois, ne permettait pas à l'Etat d'user de son droit de révocation que pour un motif de bonne gestion du domaine ou de sécurité publique.

Sur les autres cours d'eau dont le lit et les eaux appartiennent aux riverains, ceux-ci avaient le droit d'exécuter sur leur propriété tous travaux à leur convenance sous la réserve du respect des droits d'autrui.

L'administration ne pouvait intervenir qu'à raison de son droit de police de veiller à la salubrité, à la sécurité publique et à la transmission des eaux.

La construction d'une usine hydraulique nécessitant, de ce fait, l'achat de terres riveraines dans toute la partie du cours d'eau à aménager, les propriétaires de parcelles d'une surface insignifiante exigèrent très souvent des indemnités exorbitantes. C'est alors qu'apparut l'industrie des barreurs de chute.

La loi du 16 octobre 1919 apparaîtrait exclusivement relative aux usines productrices d'énergie électrique. Elle mit fin à ces difficultés. Les idées directrices de cette loi sont les suivantes (Hauriou, Précis de droit administratif et de droit public, onzième édition, page 827) :

1° Unification de la législation des entreprises. Tout ce qui concerne l'aménagement et l'utilisation de l'énergie hydraulique sur tous les cours d'eau passe dans la compétence du Ministre des Travaux Publics, auprès duquel un grand comité consultatif est créé.

2° Toutes les entreprises d'utilisation de l'énergie

hydraulique sont placées sous le régime de la concession ou sous celui de l'autorisation.

3° La concession d'entreprises hydrauliques, *qui n'est pas une concession de travaux publics*, la compétence judiciaire ayant été partout stipulée, est instituée par une loi ou par un décret rendu en Conseil d'Etat. La durée de la concession ne peut dépasser soixante-quinze ans. Dix ans au moins avant l'expiration de la concession, l'administration doit notifier au concessionnaire si elle entend ou non lui renouveler sa concession. A défaut, par l'administration, d'avoir, avant cette date, notifié ses intentions au concessionnaire, la concession est renouvelée de plein droit aux conditions antérieures, mais pour une période de trente années seulement.

La notion de travail public dépassant la notion de service public, l'entreprise hydraulique concédée jouit de certaines prérogatives. Elle a un droit d'occupation temporaire conforme aux dispositions de la loi du 29 décembre 1892. Elle est autorisée à user de l'expropriation pour cause d'utilité publique. Elle peut évincer, moyennant indemnité, les riverains de leurs droits de riveraineté exercés ou non exercés. Ce droit d'éviction rend désormais impossible l'industrie des barreurs de chute.

Le régime de la concession suppose un cahier des charges et des tarifs maxima.

4° Les autorisations d'entreprise hydraulique sont accordées par arrêté préfectoral, quel que soit le classement du cours d'eau, par décret sur les canaux de navigation ou rivières canalisées lorsque leur durée excède cinq ans.

5° Les entreprises autorisées antérieurement à la promulgation de la loi demeurent pendant soixante-quinze ans soumises au régime qui leur était applicable et tombent ensuite sous son application.

Enfin, entre autres dispositions, l'article 21 de la loi stipule que les droits résultant du contrat de concession ou de l'arrêté d'aménagement de forces hydrauliques sont susceptibles d'hypothèques ; l'article 26, qu'aucune concession ou autorisation ne peut être accordée, aucune transmission de concession ou d'autorisation ne peut être faite qu'à des Français ou à des sociétés françaises et l'article 27, que la dérivation à l'étranger de l'énergie électrique produite en France par les entreprises hydrauliques est interdite. Il est très remarquable que le législateur n'ait pas voulu que les entreprises hydrauliques bénéficient de concessions de travaux publics. La loi du 19 octobre 1935 camoufle une opération dans le but, à l'époque, de ne pas attirer l'attention sur l'immense coup de filet étatiste jeté sur une multitude d'entreprises privées. Les règlements d'administration publique, les décrets, les arrêtés et circulaires, intervenus par application des dispositions de la loi du 16 octobre 1919, ont confirmé cette intention de l'Etat de considérer les entreprises hydrauliques comme des services publics concédés alors que légalement elles ne le sont pas.

La loi sur l'utilisation de l'énergie hydraulique procède des mêmes préoccupations de l'Etat que la loi du 9 septembre 1919 sur les concessions de mine dont le régime, trop onéreux, a tué nombre d'exploitations. Aussi, la loi de 1919 sur le régime des mines a-t-elle été réformée en partie par la loi du 28 juin 1927.

C'est à propos de la législation sur les chutes d'eau que les entreprises relevant de l'industrie de l'électricité ont été contrôlées par l'Etat, au sein même des Conseils d'administration des sociétés, dans tous les cas d'une aide financière à elles accordée par les pouvoirs publics.

Si l'Etat est actionnaire, il est représenté par des administrateurs dont le nombre est fixé d'après celui des actions qu'il possède. Lorsque l'Etat est obligataire, il est représenté par un commissaire du gouvernement qui assiste aux réunions de l'Assemblée générale et du Conseil d'administration. Ce commissaire n'a pas le droit de vote, mais il a la possibilité, lorsqu'une décision du Conseil d'administration lui paraît contraire aux clauses du contrat qui fixe les conditions auxquelles l'Etat a consenti son avance, de faire suspendre l'exécution de la dite décision jusqu'à ce que le Ministre des Travaux Publics se soit prononcé.

Ces dispositions, conformes à celles du décret du 18 octobre 1923, ont été appliquées par la suite aux sociétés de transport d'énergie et plus généralement à toutes les sociétés concessionnaires subventionnées par l'Etat.

Distribution et transport de l'énergie.

La législation relative à la distribution et au transport d'énergie est jalonnée par les dates du 15 juin 1906, du 27 février 1925, des 16 juillet, 20 août, 30 octobre 1935, 17 juin 1938. Depuis leur publication, les textes organiques ont été précisés, interprétés ou complétés par d'innombrables décrets, arrêtés ou circulaires qui font de la réglementation de la distribution et du transport de l'électricité un domaine très vaste dont l'étude approfondie est loin d'être aisée.

Avant la loi du 15 juin 1906, la législation en la matière se réduisait à la loi du 25 juin 1895, dont le but unique était la protection des lignes télégraphiques et téléphoniques que le voisinage des lignes de transmission d'énergie pouvait troubler dans leur fonctionnement.

Aucun texte ne définissait le régime administratif des distributions d'électricité, tant au point de vue de l'occupation des voies publiques que du service de l'éclairage et de la transmission de l'énergie. La circulaire ministérielle du 15 août 1893 servait de principe directeur à l'administration pour garantir dans leur intégrité les monopoles concédés par les villes aux entreprises chargées du service de la distribution de l'eau ou de l'éclairage (1).

On sait que si l'éclairage privé, aussi bien que la fourniture de l'eau est entièrement libre et ne saurait faire l'objet d'un monopole, il n'en est plus ainsi lorsqu'un entrepreneur les distribue aux particuliers au moyen de canalisations empruntant les voies publiques. En effet, l'usage des voies publiques qui appartient à tous, en ce qui concerne la circulation, doit être réglementé lorsqu'il s'agit d'établir à demeure des ouvrages fixés au sol car ce sol fait partie, suivant le cas, du domaine public de l'Etat, du département ou de la commune. De tels ouvrages ne peuvent être établis qu'avec l'autorisation de l'autorité compétente, laquelle a le droit de la refuser ou de la subordonner à des conditions qui, à moins de constituer un excès de pouvoirs, devront être observées par les intéressés. C'est dans

(1) Ch. SIREY, *Guide juridique et administratif des entrepreneurs de distribution d'énergie électrique*.

cet ordre d'idées que la jurisprudence du Conseil d'Etat a reconnu à l'administration communale le droit de monopoliser au profit du concessionnaire du service de l'eau ou de l'éclairage, l'usage de voies publiques communales pour l'établissement des ouvrages destinés à la distribution ; la ville concédante s'interdit alors, vis-à-vis de son concessionnaire, dans le but d'obtenir des conditions plus avantageuses pour le service de la distribution de l'eau ou de l'éclairage, tant pour les usages publics que particuliers, d'autoriser ou de favoriser sur le domaine municipal tout établissement pouvant lui faire concurrence. Il y a ainsi, au profit du concessionnaire municipal, un monopole de fait, puisqu'aucune entreprise concurrente ne peut utiliser le sol des voies publiques pour le service de l'eau ou de l'éclairage aux particuliers.

Ce sont ces monopoles, consacrés par une jurisprudence constante du Conseil d'Etat, qui ont tant gêné l'établissement des sociétés d'électricité dans les villes qui se trouvaient éclairées au gaz par des Compagnies concessionnaires de droits exclusifs, tant pour l'éclairage public que pour l'éclairage privé.

Cependant, il était arrivé parfois que les sociétés d'électricité aient pu s'établir, sans l'intervention des municipalités intéressées, grâce à la complaisance de certains préfets, sur les voies publiques dépendant de l'autorité préfectorale, c'est-à-dire les plus importantes et celles où le service de la lumière pourrait être le plus avantageux. C'est en vue d'empêcher les préfets de créer, par la voie d'autorisations dépendant de leur compétence, des concurrences aux concessionnaires municipaux, que fut élaborée, par les Ministres de l'Intérieur et des Travaux Publics, la circulaire du 15 août

1893. Les dispositions de cette circulaire, prises en conformité d'un avis du Conseil d'Etat en date du 27 juin 1893, eurent pour conséquence de rendre impossible, pour les sociétés ou entreprises d'éclairage électrique, l'établissement de distributions par la voie de simples permissions de voirie. Elles durent s'adresser aux municipalités pour obtenir des concessions. Celles-ci leur firent prendre, en vertu d'instructions spéciales de l'autorité supérieure, l'engagement de les garantir contre tout procès que pourrait leur intenter la Compagnie d'éclairage au gaz, distribuant l'éclairage en vertu d'une concession antérieure et, dans ces conditions, l'établissement de l'éclairage électrique devint parfois fort difficile. Aussi se trouva-t-il des entreprises de distribution qui délaissant l'éclairage public et privé demandèrent des concessions de distribution d'énergie mécanique, improprement dénommées d'ailleurs force motrice. La circulaire du 15 août 1893 étant muette sur ce point, il se posait la question de savoir si les municipalités pouvaient accorder des concessions de ce genre. La nécessité d'une loi réglementant toutes les distributions d'énergie se fit dès lors promptement sentir. Un arrêté du Ministre des Travaux Publics, dès avril 1894, instituait une commission spéciale chargée, sous la présidence de M. Armand ROUSSEAU, d'étudier les dispositions d'un projet de loi relatif aux distributions d'énergie. C'est à cette date que les pouvoirs publics commencèrent effectivement et sans interruption depuis, à se préoccuper du régime administratif de l'industrie de l'électricité.

M. Léon JANET, s'inspirant des travaux antérieurs, déposa, le 3 décembre 1904, à la Chambre des Députés, une proposition de loi sur les distributions d'énergie électrique. La loi fut promulguée le 15 juin 1906.

L'intervention de la puissance publique, par la loi organique du 15 juin 1906, est justifiée tant au point de vue de l'occupation du domaine public qu'à cause de la sécurité publique et du service public constitué par la distribution de l'éclairage et de l'énergie mécanique d'origine électrique. En principe, les lignes sont établies sous le régime de la liberté absolue, sauf si elles approchent à moins de dix mètres une ligne de télécommunication existante. Il faut noter cependant que si une ligne, si longue qu'elle soit, ne satisfait pas en l'un des points de son parcours à cette condition, ou si elle touche au domaine public, sur une longueur si petite qu'elle soit, elle relève entièrement du contrôle exercé par l'administration.

Les lignes qui empruntent le domaine public sur tout ou partie de leur longueur, peuvent être construites, soit sous le régime de la permission de voirie, soit sous le régime de la concession, soit sous celui de la régie.

Les permissions de voirie sont sans clause commerciale ou avec clause commerciale. Elles ne peuvent être délivrées en vue de la fourniture, au public, d'une puissance totale supérieure à 100 kw. La loi du 27 février 1925 a considérablement limité et modifié le régime des premières qui ne peuvent plus être accordées que dans le cas de lignes privées après consultation des services intéressés et par l'autorité chargée de la gestion administrative des voies empruntées.

Les permissions de voirie avec clause commerciale ne dépassent pas trente ans et peuvent être rachetées après une période de 25 ans. Elles tiennent de la concession en ce sens que le permissionnaire doit fixer des tarifs maxima de vente d'énergie comparables à ceux des distributions voisines concédées, ces tarifs étant

d'ailleurs susceptibles d'être révisés. Elles peuvent être révoquées sans indemnités ou converties en concession par un accord entre l'autorité concédante et le permissionnaire qui est en outre tenu de livrer l'énergie sur tout le parcours des lignes.

Les permissionnaires de voirie exécutent des travaux privés régis par le Code civil. Si la permission n'est pas renouvelée, le permissionnaire pourra être tenu d'enlever à ses frais et sans indemnité toutes celles de ses installations qui se trouvent sur ou sous les voies publiques et de rétablir les lieux dans leur état primitif. Il pourra, toutefois, abandonner sans indemnité les canalisations souterraines, à condition qu'elles n'apportent aucune gêne aux services publics. Si les installations sont acquises par l'administration publique, l'indemnité à verser au permissionnaire est fixée par la juridiction civile.

La concession de distribution ou de transport a pour but d'organiser un service public et confère, à cet effet, certains droits au concessionnaire. En contrepartie, elle lui impose certaines obligations.

Aucune concession ne peut être faite avec privilège exclusif, si ce n'est la concession municipale d'éclairage.

La distinction faite par la loi, entre la concession simple et la concession avec déclaration d'utilité publique, appelle les observations suivantes :

Toutes deux sont des concessions de travaux publics. Elles entraînent la compétence des tribunaux administratifs et la réquisition d'occupation temporaire. Il s'agit, en effet, d'un travail d'utilité générale accompli pour le compte d'une autorité administrative à laquelle l'ouvrage reviendra gratuitement en fin de concession. Ici encore, dans la concession simple, la notion de travail public dépasse celle de service public.

La concession avec déclaration d'utilité publique investit le concessionnaire du droit d'exproprier, au nom de l'autorité concédante, les terrains nécessaires à l'édification des ouvrages. Elle lui confère, en outre, des servitudes de passage, d'élagage et d'abatage d'arbres par une disposition récente du décret-loi du 12 novembre 1938. Les indemnités sont réglées par le juge de paix après expertise.

A titre accessoire, le concessionnaire a le droit d'utiliser les ouvrages de distribution ou de transport dans un but autre que le fonctionnement du service public.

En contrepartie de ces droits, le concessionnaire doit établir le réseau dans un certain délai et le compléter ensuite. Il est tenu de fournir ou de transiter l'énergie à un tarif maximum dans la limite de la capacité des ouvrages dont la construction et l'exploitation lui ont été concédées.

En fin de concession, le concessionnaire doit faire remise des installations, en état de marche et de bon fonctionnement, à l'autorité concédante, ce à quoi n'est pas tenu le bénéficiaire d'une permission de voirie.

Après un certain délai fixé au cahier des charges, les ouvrages concédés peuvent être repris par l'autorité concédante moyennant paiement d'une indemnité de rachat. Toutes les nombreuses obligations du concessionnaire, dont nous n'énumérons que les principales, sont sanctionnées par des pénalités ou même des déchéances.

Les concessions se classent en différentes catégories suivant leur objet. On distingue : les concessions de distribution publique d'énergie ayant pour but de livrer directement le courant aux particuliers, les concessions de distribution aux services publics, les concessions de transport, les lignes concédées comme accessoires d'au-

tres concessions, telles que celles destinées à l'alimentation des sous-stations des grands réseaux de chemin de fer électrifiés. Les concessions de ces deux dernières catégories sont toujours accordées avec déclaration d'utilité publique. L'autorité concédante est, soit l'Etat, le département, la commune ou le syndicat de communes. A chaque catégorie de concession, sauf pour les concessions de transport, correspond un cahier des charges type, établi par décret en forme de règlement d'administration publique.

Les formalités pour l'obtention d'une permission de voirie ou d'une concession sont fixées par le décret du 29 juillet 1927. Les permissions de voirie sont accordées sans enquête mais après instruction administrative, par l'autorité chargée de la gestion de la voirie empruntée. Les concessions sont accordées après enquête et consultation des services intéressés. Les concessions communales et syndicales sont signées par les maires ou les présidents de syndicats. Les concessions de distribution accordées par l'Etat sont signées par le préfet si elles n'intéressent qu'un département, par le ministre dans le cas contraire. L'acte de concession doit être approuvé par décret en Conseil d'Etat si le cahier des charges n'est pas conforme au cahier des charges type.

Les projets d'exécution sont approuvés par l'Ingénieur en chef du contrôle, après conférence entre les services intéressés. La procédure de mise en œuvre des servitudes est faite après enquête parcellaire et approbation, par le préfet, des projets de détail des tracés.

En ce qui concerne le contrôle des distributions d'énergie, il convient de distinguer : les distributions concédées par l'Etat, les distributions concédées, par les

communes et les syndicats, et les permissions de voirie. Le contrôle des distributions accordées par l'Etat relève des Ingénieurs en Chef des Ponts et Chaussées. Le contrôle des distributions concédées ou permises par des communes ou des syndicats relève des communes ou des syndicats sous la surveillance de l'Ingénieur en Chef du contrôle de chaque département.

Telle est, dans ses grandes lignes, la législation du transport et de la distribution de l'énergie électrique, telle qu'elle fut organisée par la loi du 15 juin 1906 et par les diverses dispositions réglementaires prises en application de cette loi qui fut modifiée en 1922 et en 1925.

Dans le but d'assurer une utilisation plus complète et une meilleure répartition de l'énergie, la loi du 15 juin 1906 fut modifiée par la loi du 19 juillet 1922 qui précise que l'Etat pourra obliger les producteurs et au besoin les distributeurs d'énergie, les départements, communes et services publics d'une même région, intéressés sous une forme quelconque à un transport d'énergie électrique, à constituer, sous la direction et le cas échéant, avec son concours financier, un organisme collectif spécial. La seule application qui ait été faite, à ce jour, des dispositions de la loi du 19 juillet 1922 est relative à un réseau de transport et de distribution d'énergie dans l'Est et le Nord-Est de la France, dont l'article 5 du décret-loi du 17 juin 1938 précise la consistance.

La loi du 15 juin 1906 fut de nouveau modifiée par celle du 27 février 1925 qui règle le statut des permissions de voirie dont le régime antérieur prêtait à de nombreux abus. Par application de la loi du 8 juillet 1935 disposant que : « En vue d'éviter la dévaluation

de la monnaie, le Sénat et la Chambre des Députés autorisent le gouvernement à prendre par décrets, jusqu'au 31 octobre 1935, toutes dispositions ayant force de loi pour lutter contre la spéculation et défendre le franc » ; la législation de l'industrie de l'électricité subit une transformation profonde. L'un des trente décrets promulgués le 16 juillet 1935 porte le titre suivant : « Décret tendant à l'abaissement du prix de l'électricité ». Le décret du 20 août 1935 prévoit un règlement rapide et provisoire des désaccords qui peuvent se produire entre concédant et concessionnaire. Le décret du 30 octobre 1935 complète et modifie celui du 16 juillet 1935, notamment en ce qui concerne le contrôle plus étroit par l'autorité publique de la production et de l'importation de l'énergie. Entre temps, le 30 juillet 1935, un décret-loi intervenait et précisait que le prélèvement de 10 %, institué le 16 juillet sur les dépenses publiques, s'appliquait aux entreprises assurant un service public dont l'exploitation fait l'objet d'une concession ou d'une permission de voirie. Les agents du concessionnaire, bien que relevant d'une société privée, furent touchés par cette disposition. En violation de tous principes juridiques, leurs salaires et émoluments sont traités comme des dépenses publiques.

Les décrets de 1925 ont une tendance centralisatrice se manifestant par la procédure du regroupement des réseaux de distribution. Cette disposition tend à éliminer les concessionnaires de réseaux de distribution peu importants et à orienter les distributeurs vers la concentration.

Le Conseil Supérieur de l'Electricité est organisé. Il réunit dans sa compétence l'étude de toutes les questions réparties jusque là entre divers organismes. Il y aurait

vice de forme et nullité de la décision que prendrait le Ministre sans avoir consulté le Conseil Supérieur dans les cas où cette consultation est obligatoire. Enfin, le rôle du pouvoir central est renforcé. Aux termes des textes nouveaux, le Ministre, statuant le plus souvent sur recours, est investi, sur l'ensemble des distributions publiques du territoire, d'un pouvoir central.

Les décrets-lois de 1935 réalisent une centralisation extrêmement accusée de la production, du transport et de la distribution de l'énergie en permettant, entre autres dispositions capitales, de remettre constamment en question, par décret en Conseil d'Etat, les révisions de tous les prix de vente du courant.

Depuis les décrets-lois de 1935, les règlements et instructions relatifs à l'industrie de l'électricité se suivent à une cadence rapide. Ils ont surtout pour but de réduire le prix de l'énergie, soit par l'abaissement des index économiques électriques, réformés dans leur structure par un décret du 11 avril 1937, soit, en dehors du jeu de l'index, par le décret du 10 mars 1936.

Un décret-loi du 27 mai 1937 crée un fonds d'amortissement consistant essentiellement en une caisse alimentée pour moitié par un décret inscrit au budget de l'Etat et pour moitié par une taxe imposée sur les recettes des distributions en basse tension. Le fonds d'amortissement participe aux charges d'électrification des collectivités.

Par application de deux décrets pris en vertu des pouvoirs exceptionnels accordés au gouvernement par la loi du 30 juin 1937, les décrets-loi du 30 juillet 1937 et du 25 août 1937 remettent en question les abaisse-

ments de tarifs réalisés le 16 juillet 1935 mais, cette fois, par la possibilité d'un relèvement des tarifications toutes les fois que l'équilibre financier d'un service public à caractère industriel et commercial se trouve compromis.

Les engagements du 16 juin 1938 des deux Présidents des Chambres Syndicales de l'industrie de l'électricité sont suivis par deux décrets-loi du 17 juin 1938. Ces deux décrets sont la conséquence directe de ceux pris en 1935 et en 1937. Dès 1937, les pouvoirs publics se sont subitement rendu compte que l'industrie de l'électricité ne se trouvait plus à même de poursuivre l'aménagement rationnel des sources nationales d'énergie. Le pays était exposé à manquer de moyens de production et de transport d'énergie électrique. Après les abaissements de tarifs imposés sans aucune espèce de raisons, en 1935 et en 1937, l'industrie de l'électricité avait vu les bénéfices de ses ressortissants considérablement réduits. La nécessité d'une révision des programmes de travaux est apparue. A la diminution massive des recettes correspondait une diminution de crédits disponibles, contribuant elle-même à la hausse du loyer de l'argent.

Emus par cette situation, les gouvernants se sont préoccupés de la reprise des travaux d'aménagement des usines de production et des réseaux de transport. Ce fut l'objet des décrets-loi du 17 juin 1938 sur les mesures destinées à assurer le développement de l'équipement électrique en France.

L'un de ces décrets refond l'article 153 du Code des valeurs mobilières afin de faciliter les fusions de sociétés par la suppression de certaines doubles impositions. L'autre prévoit, en huit titres, toute une série de dispositions relatives au développement de la production de

l'énergie électrique : à l'énergie réservée des usines hydrauliques ; à la simplification des formalités administratives ; à l'unification de certaines caractéristiques, tant techniques qu'administratives, des réseaux de transport et de distribution ; à la tarification de l'énergie par voie d'autorité ; à la Caisse de compensation d'énergie électrique ; à certains points particuliers touchant notamment au regroupement des entreprises ; aux moyens d'accroître les ressources au fonds d'amortissement créé par l'article 108 de la loi de finances du 31 décembre 1936 et à la possibilité de désigner un Commissaire du gouvernement auprès de toute société exploitant un réseau de transport d'énergie électrique.

Le décret-loi du 17 juin 1938 renferme souvent des dispositions excellentes à côté d'autres moins heureuses. Celles visant notamment les tarifications de vente ou de transport d'énergie font que l'industrie de l'électricité trouvera difficilement son équilibre.

Au cours de l'année 1938, le décret-loi du 12 novembre 1938, pris en application des dispositions de la loi du 5 octobre 1938, a modifié les dispositions de l'article 12 de la loi du 15 juin 1906. Les entreprises d'électricité déclarées d'utilité publique ont le droit d'abattre les arbres gênant la construction ou l'exploitation des lignes de transport ou de distribution d'énergie. Cette disposition importante consacre, en l'espèce, la jurisprudence des tribunaux de l'ordre judiciaire et administratif.

Le décret du 16 décembre 1938 a précisé la composition, les attributions et les conditions de fonctionnement du Conseil Supérieur de l'Electricité. Ce Conseil est composé de 94 membres. Il comprend un Président et trois vice-Présidents. Le Directeur de l'Electricité siège

au Conseil Supérieur comme Commissaire du Gouvernement. Une délégation permanente est instituée au sein du Conseil.

Le Conseil Supérieur de l'Electricité est obligatoirement consulté :

1° sur les projets de lois et de règlement d'administration publique concernant la production ou le transport ou la distribution de l'énergie électrique ;

2° sur celles des demandes de concession relatives aux mêmes objets, qui doivent être accordées par une loi ou par un décret ;

3° sur la date à laquelle peuvent être commencés les travaux des usines hydro-électriques concédées, dont l'objet principal est l'alimentation en énergie électrique des services publics et du public ;

4° sur l'allocation de tout concours financier aux entreprises de production et de transport d'énergie électrique ;

5° sur les dispositions des projets de règlements et de décrets relatives aux taxes sur les usages de l'électricité autres que l'éclairage.

Il peut émettre des vœux sur toutes les questions intéressant l'industrie électrique et notamment sur les projets d'ordre fiscal.

Le Conseil Supérieur de l'Electricité dresse chaque année un rapport d'ensemble sur la situation de l'industrie de l'électricité ; ce rapport est publié au *Journal Officiel*.

Les attributions du Conseil Supérieur de l'Electricité nous paraissent relever de la fonction juridictionnelle plutôt que d'une fonction économique dont les normes sont à préciser. Au cours de l'année 1939, le décret du 28 janvier, en son article 4, interdit aux collectivités

locales ainsi qu'aux établissements publics, services en régie, concédés, affermés ou entreprises subventionnées assurant un service public relevant des dites collectivités, d'allouer à leur personnel une rémunération supérieure à celle que l'Etat alloue à ses fonctionnaires, agents ou ouvriers remplissant des fonctions équivalentes. Ce décret, avec la loi du 28 juillet 1928 qui impose l'annexion d'un statut du personnel au traité de concession et avec celui du 29 octobre 1936, sur les cumuls de retraites, de rémunérations et de fonctions, enlève tout caractère contractuel aux rapports entre les dirigeants des sociétés d'électricité et leur personnel.

Tels sont les caractères généraux du régime juridique des entreprises de production, de transport et de distribution d'électricité. Corrélativement à ces obligations, il en existe de très nombreuses d'un caractère plus particulier et qui soulignent, dans le détail, l'intervention continuelle des pouvoirs publics dans la gestion des entreprises.

C'est ainsi que l'article 51 du décret-loi du 17 juin 1938 oblige tous les distributeurs, quelle que soit la nature de leur titre administratif, à déclarer à l'Ingénieur en Chef du contrôle le prix de revient de l'énergie aux postes d'alimentation de chacune de leurs exploitations. L'article 53 du même décret-loi complète le précédent et dispose que : « Tout producteur de force motrice, même s'il possède une source autonome d'énergie, tout transporteur, tout distributeur d'énergie électrique, concessionnaire ou non, est tenu de fournir au Ministre des Travaux Publics et aux autorités concédantes intéressées les renseignements relatifs : à la consommation des matières premières servant à la production de l'énergie ; à la production et à la consommation de puissance

et d'énergie ; aux recettes brutes pour les vendeurs d'énergie ».

En ce qui concerne le personnel des entreprises concessionnaires, les articles 39 à 45 du décret-loi du 17 juin 1938 prescrivent toute une série de dispositions relatives aux salaires et aux retraites dans le but de les coordonner.

Dès le temps de paix, le personnel indispensable au fonctionnement des installations de production de transport et de distribution est placé par l'autorité militaire en affectation spéciale. Dans le même souci des intérêts supérieurs du pays, il est formellement interdit, sauf autorisation du Ministre, à l'industrie de l'électricité d'importer du matériel étranger.

Les obligations auxquelles sont soumises les sociétés fermières ou concessionnaires sont multiples. Il est difficile de les énumérer toutes sans s'exposer à transcrire plusieurs volumes de textes qui tendent par leurs dispositions à faire ressortir que l'industrie de l'électricité collabore de plus en plus étroitement et par voie de pénétration avec les pouvoirs publics.

Deux remarques essentielles s'imposent cependant : la première est que le contrôle de la gestion des sociétés d'électricité ne ressortit pas à la juridiction de la Cour des Comptes. Il s'agit de sociétés commerciales au sein desquelles, dans la production et le transport notamment, l'Etat est représenté, s'il est actionnaire, par un ou plusieurs administrateurs ; s'il est obligataire, ou, s'il fait le paiement d'annuités, par un commissaire du gouvernement. Le décret du 17 juin 1938 prévoit même la présence d'un commissaire du gouvernement près des sociétés de transport d'énergie sans que l'entreprise ait été subventionnée par l'Etat.

La seconde est que l'industrie de l'électricité bénéficie, quant au transport et à la distribution de l'énergie, d'un monopole actuellement de fait mais que l'évolution de son statut juridique ne tardera sans doute pas à transformer en un monopole de droit. Les sociétés d'économie mixte, notamment en ce qui concerne la production de l'énergie hydraulique par l'aménagement du Rhône et de la Dordogne, jouissent en réalité du monopole de droit respectivement conféré : à la Compagnie Nationale du Rhône, par la loi du 27 mai 1921 et à l'Energie Electrique de la Moyenne Dordogne par celle du 6 mars 1928.

L'industrie de l'électricité, dans son état actuel, paraît la plus réglementée de toutes les industries. L'évolution de son régime juridique vaut par ce phénomène caractéristique d'une tendance constante à la substitution de l'intérêt public aux intérêts particuliers. La réglementation dont elle fait l'objet reste cependant assez peu cohérente. L'article 55 du décret-loi du 17 juin 1936 en prévoit fort heureusement la codification par décret en Conseil d'Etat. Mais, en attendant cette codification, l'entrepreneur et l'utilisateur se perdent dans la consultation d'un nombre inimaginable de textes dont l'application conduit trop souvent à des solutions juridiques incorrectes ou contradictoires.

Il n'en demeure pas moins que depuis ces dernières années, le régime juridique de l'industrie de l'électricité s'encadre dans les disciplines sévères d'une économie dirigée.

Section V

L'INDUSTRIE DE L'ÉLECTRICITÉ DEVANT L'IMPÔT

Les entreprises de production, de transport et de distribution d'énergie électrique ne sont pas soumises, en principe, à un régime fiscal particulier.

Dans le détail de son application, la législation fiscale générale applicable à ces entreprises donne lieu cependant à certaines difficultés spéciales. Mais ces difficultés tiennent seulement aux particularités de la situation de concessionnaires et sont assez facilement résolues dans le cadre du droit commun et dans le respect de ses principes.

1° *Impôts directs*. — Aux termes de l'article 181 du Code Général des Impôts Directs, la *contribution foncière* doit être établie au nom du « propriétaire actuel » des immeubles.

La jurisprudence considère que la personne ainsi désignée est en l'espèce le concessionnaire ou l'autorité concédante, selon que la reprise des ouvrages en fin de concession est facultative ou obligatoire pour le concédant. Mais, de toute manière, l'impôt est à la charge du concessionnaire en raison des dispositions des cahiers des charges lui prescrivant de rembourser les impositions établies au nom de la collectivité concédante. Les mêmes principes sont applicables aux centimes départementaux et communaux additionnels, à la contribution foncière et à la taxe des biens de mainmorte.

L'*impôt cédulaire* sur les bénéfices industriels et commerciaux ne comporte aucune difficulté particulière, les entreprises concédées constituant en principe des organismes purement privés du point de vue de leur gestion financière.

La profession de producteur ou de distributeur d'énergie électrique est expressément prévue dans les tableaux établis pour la perception des centimes départementaux et communaux additionnels à *l'ancienne contribution des patentes*.

Les difficultés pouvant survenir à cet égard ne sont dès lors que des cas d'espèce, les bases de perception se trouvant normalement fixées d'une façon précise. Il n'en était pas de même jusqu'au décret-loi du 30 octobre 1935 pour les entreprises de transport d'énergie électrique qui ne figuraient pas dans la nomenclature des professions prévues dans les tableaux susvisés. Elles devaient être dès lors traitées par assimilation avec une autre profession, ce qui avait donné lieu à une jurisprudence incertaine. L'article 43 de ce décret-loi a formellement classé les entreprises de cette catégorie dans le tableau C et a mis fin à cette difficulté.

2° *Impôts indirects*. — Les diverses taxes de consommation frappent évidemment sans modalités spéciales les marchandises nécessaires à l'exploitation. Il en est de même des droits d'octroi pouvant être perçus au profit des communes, pour lesquels les entreprises concédées sont traitées comme tous les établissements industriels. On doit signaler notamment que les matériaux destinés à la construction d'ouvrages ne desservant pas exclusivement la commune ne peuvent être frappés de ces droits.

3° *Enregistrement*. — Aux termes des cahiers des charges type, les concessionnaires doivent supporter les droits de timbre et d'enregistrement de l'acte de concession et de ses annexes. La pratique administrative et la jurisprudence sont encore très mal fixées sur les principales applications à la perception de ce dernier droit. Le droit applicable est toujours le droit du marché

actuellement fixé à 1,65 %. Lorsque le cahier des charges prévoit une fourniture à l'autorité concédante, le droit est tout d'abord perçu sur une estimation de la valeur de cette fourniture. Lorsqu'un monopole est accordé pour l'éclairage, ce droit devra être également perçu sur une estimation de la valeur de ce monopole. Enfin, si les ouvrages de la concession doivent faire retour de plein droit à la collectivité concédante, le droit de marché s'applique encore à la valeur de ces ouvrages, l'opération constituant, en ce qui les concerne, un marché de travaux publics. Mais l'Enregistrement prétend parfois percevoir le droit sur le montant des travaux, même en dehors du cas susvisé.

Les actes de concessions de force hydraulique et de transport d'énergie sont expressément exemptés du droit proportionnel et enregistrés au droit fixe de 35 francs (loi du 11 juillet 1928).

4° *La taxe à la production*. — Elle vaut d'être mentionnée à raison du fait que son application relève de deux principes contradictoires.

D'une part, sont exonérés de la taxe à la production les ventes d'énergie électrique faites en conformité de tarifs fixés ou homologués par l'autorité publique.

Le motif de cette exonération est que les concessionnaires sont astreints à ne pas dépasser les prix de vente fixés par les tarifs maxima inscrits aux cahiers des charges. Il leur aurait été impossible, en conséquence, de reporter le montant de la taxe à la production sur les usagers du courant, conformément aux principes posés par le législateur quant à l'incidence de la taxe.

Une série d'exceptions, à la législation fiscale ordinaire, en matière d'électricité, a été établie, à l'inverse de l'exception précédente, dans le but de surtaxer les

entreprises concessionnaires considérées comme bénéficiant, grâce au concours de l'autorité publique, d'une source de profits plus stable que l'industrie privée. Ces exceptions ont été improvisées par des lois ou décrets-lois et, depuis 1936, sous la forme de surtaxes spéciales frappant les opérations des concessionnaires de services publics.

En premier lieu, les articles 22 à 28 de la loi du 31 décembre 1936, portant réforme fiscale, ont institué une taxe annuelle sur les bénéfices non distribués. Le taux ordinaire de cette taxe est de 4 %, mais il est porté à 6 % en ce qui concerne les sociétés exploitant des services publics concédés.

D'autre part, la taxe instituée par un décret du 8 août 1935 *sur les bénéfices provenant de l'exécution des marchés* passés avec les collectivités publiques, a été exceptionnellement étendue par décret du 8 juillet 1937 aux opérations des entreprises de distribution d'eau, de gaz et d'électricité. Selon l'interprétation administrative, il résulte de ce texte que les fournitures d'énergie des concessionnaires sont taxables en totalité et non pas seulement dans la mesure où elles sont destinées à des collectivités publiques, contrairement à la dénomination même de la taxe.

Enfin, pour l'application de la même taxe, ce décret du 8 juillet 1937 a ajouté que l'exonération applicable aux entreprises de droit commun, lorsque leurs opérations imposables n'excèdent pas 25 % de leurs affaires totales, ne bénéficie pas aux concessionnaires. Or, la taxe sur les bénéfices provenant des marchés passés avec les collectivités publiques constitue un impôt de superposition déjà très lourd par lui-même et son renforcement par les mesures qui précèdent aboutit à un régime d'ex-

ception particulièrement choquant. On doit ajouter que cet impôt lui-même a été institué à titre provisoire en 1935, mais que, régulièrement prorogé depuis, il tend à devenir une ressource normale.

5° *Taxes locales.* — A l'égard des consommateurs utilisant le courant pour l'éclairage ou le chauffage, l'électricité subit, en outre, dans un nombre important de communes, un impôt indirect dont la perception est presque toujours assurée par l'intermédiaire de l'entreprise de distribution. La loi du 13 août 1926 instituant de *nouvelles taxes locales* a autorisé les communes et les départements à établir une taxe calculée *sur le prix du gaz ou du courant électrique consommé pour l'éclairage ou le chauffage*. Le taux de cette taxe peut actuellement atteindre 8 % au profit des communes et 4 % au profit des départements (décret du 28 août 1937).

Au résultat, les entreprises relevant de l'industrie de l'électricité supportent des charges fiscales peu explicables. En réalité, le législateur n'est intervenu que sous l'action de préoccupations électorales, les sociétés concessionnaires ayant été présentées aux électeurs comme les bénéficiaires de profits exorbitants sous la protection des pouvoirs publics. Cette conception est évidemment erronée. L'Association Nationale des Sociétés anonymes vient de montrer, en effet, que les sociétés concessionnaires de services publics, relevant de l'industrie de l'électricité, versaient au fisc une fois et demie le montant totalisé des dividendes annuels payés par elles à leurs actionnaires, soit environ 15 % de leur chiffre d'affaires total.

CHAPITRE IV

LE MARCHÉ ET LA FORMATION DES PRIX

Section I

LE MARCHÉ DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Le marché de l'énergie électrique est national. Les échanges d'énergie entre nations, généralement de peu d'importance comparés à leur consommation totale, ne portent que sur des quantités d'énergie d'origine hydraulique. Le consommateur les ignore et ces échanges influent peu sur le prix de vente courant. La France a importé en 1938, 600 millions de kwh, soit environ 3 % de sa production annuelle.

La consommation de l'énergie électrique croît à un rythme accéléré dans tous les pays. De 125 kwh en moyenne, par habitant, au cours de l'année 1930, elle passerait, d'après les évaluations, à 225 kwh en 1939. Certains statisticiens estiment que la consommation annuelle globale de l'univers, actuellement de 450 milliards de kwh, atteindra mille milliards vers 1950. En France, en particulier, la production de l'énergie électrique, au cours du premier trimestre de 1939, s'est accrue de 9,34 % par rapport à la production du premier trimestre de 1938 (*Journée Industrielle*, 10 mai 1939).

« Il est intéressant, dit M. Félix GOUIN, dans son rapport portant fixation du budget général de l'exercice 1939, de souligner l'accroissement de la production totale au cours de ces dernières années, accroissement dans lequel on peut espérer voir le signe d'une amélioration générale progressive des conditions économiques. Cet accroissement a porté principalement sur l'énergie d'origine hydraulique ce qui est favorable à la balance commerciale de notre pays ». Cette dernière affirmation est évidemment exacte. Mais il est hasardeux de lier l'essor de l'industrie de l'électricité à celui des autres branches de l'activité nationale.

L'activité économique se définit par l'indice d'une production soit agricole, soit alimentaire, soit industrielle ou globale, c'est-à-dire par un ensemble d'indices rapportés à la production des biens de consommation. L'énergie électrique, ainsi que l'énergie en général, est en plus grande partie consommée par le fait même du caractère indirect du processus productif correspondant à la technique moderne. Il s'ensuit que la variation de la production de l'électricité dans un pays donné, d'une année à l'autre, ne suit que de très loin l'indice de la production industrielle.

« L'Electrical World », dans son numéro du 14 janvier 1939, sur la situation statistique de l'industrie électrique aux Etats-Unis, pendant l'année 1938, fait ressortir que si la consommation totale de l'énergie électrique a été inférieure à 5 % à celle de 1937, l'indice de la production industrielle a baissé par contre de 29 %. On estime, dit l'auteur, que cette faible réduction de 5 %, comparée à celle de l'indice de la production industrielle, doit être interprétée comme une remarquable résistance de l'industrie électrique aux crises économiques. M. le

Professeur NOGARO, à son cours de statistique économique de la Faculté de Droit de Paris, avait déjà souligné l'énorme disproportion qui existe entre la progression de la production d'énergie et celle de la production globale aux Etats-Unis : 2.600 % d'un côté contre 277 % de l'autre en 90 ans, et avait ainsi mis en lumière l'illusion de ceux qui conçoivent la progression de l'énergie disponible comme celle d'un don gratuit, toujours plus grand, et qui y trouvent la mesure de l'accroissement des biens de consommation.

C'est une réalité que l'électricité devient de plus en plus utile et que cette utilité lie plus étroitement l'utilisateur en rendant obligatoire, pour lui, la consommation de l'énergie électrique. Souvent, des raisons de commodité ou de salubrité, bien plus que des raisons économiques, font d'elle le produit de remplacement par excellence.

En France, l'énergie électrique livrée aux réseaux de distribution ne représente qu'à peine 50 % de l'énergie totale consommée. Celle-ci ne représente elle-même que 14 % des besoins d'énergie du pays. Il s'ensuit qu'une variation même importante de la consommation de l'électricité reste sans influence sur la situation économique nationale. On peut remarquer d'ailleurs que depuis 1925, la consommation moyenne de 225 kwh par tête d'habitant est passée à 346 en 1936 sans qu'il ait été constaté un essor corrélatif de notre industrie.

Le marché de l'énergie électrique nous paraît donc régi par cette première loi que l'accroissement continu de la consommation est pratiquement sans action sur la production globale des biens de consommation, c'est-à-dire sur l'activité économique mondiale sous son aspect définitif.

Les statistiques mettent en lumière également la

baisse continue des prix de vente. Les causes de cet amoindrissement des prix sont d'ordre technique, économique ou politique. Aux Etats-Unis, par exemple, de 1913 à 1937, le prix moyen de vente du kwh est tombé de 50 %. Les prix, en Allemagne, accusent une baisse de 30 % environ, de 1927 à 1937. En France, les manipulations monétaires ont réduit les prix de 65 %. De tous les pays, le nôtre est celui dans lequel le courant est vendu au plus bas prix.

L'amélioration du rendement des machines et les systèmes d'interconnexions sont les causes d'ordre technique essentielles de cette réduction continue.

Les causes d'ordre économique relèvent de ce que l'électricité n'est pas susceptible d'être stockée. L'aménagement d'une centrale électrique conduit toujours le producteur à utiliser, dès qu'il le peut, la pleine puissance de ses machines par la création constante de nouveaux débouchés. C'est ainsi qu'aux Etats-Unis, certaines sociétés de distribution n'hésitent pas à installer et à alimenter gratuitement, chez les particuliers, l'éclairage intensif des cuisines. Habitué à cet éclairage, l'abonné le généralise peu à peu dans son appartement.

Les pays particulièrement bien équipés en réseaux de distribution développent les applications thermiques de l'énergie électrique. Ces applications nouvelles, qui n'utilisent généralement que du courant de nuit, tendent à former le fond de la clientèle. En Suisse, par exemple, il existe d'importantes installations de séchage de bois, de moules de fonderie, de marcs et de tuiles. En chargeant les machines génératrices au moment que celles-ci produisent le courant à un prix de revient très élevé, l'utilisateur par le service qu'il rend au producteur, peut obtenir des prix très bas. Les producteurs et les

distributeurs ont ainsi leur volonté constamment tendue vers ce double but, de créer des débouchés et d'imposer à leur clientèle, par toutes sortes de procédés ingénieux, la nécessité de consommer davantage. Un phénomène très remarquable en résulte. Aux Etats-Unis, l'indice du coût de la vie s'est accru de 100 en 1913 à 143 en 1938, cependant que le prix du courant s'est abaissé de 50 % au cours de la même période. L'évolution en sens inverse de ces deux indices situe l'industrie de l'électricité en marge des autres industries et montre qu'en l'espèce, le principe de l'interdépendance des phénomènes économiques n'intervient pas toujours.

A cette cause économique s'en superpose une autre. Tous les usagers ne sont pas liés. Il arrive très fréquemment que certains consommateurs sont en mesure de concurrencer leur vendeur. A partir d'une puissance de 100 kw, l'usager est toujours certain de trouver un mode de production d'énergie aussi économique que l'achat, par lui, à un réseau de distribution, du courant dont il a besoin. Le prix de libre discussion se substitue au prix de monopole. Généralement le prix de vente baisse.

L'intervention constante des pouvoirs publics est un autre facteur d'amenuisement des prix. Les concessions d'usines de production d'énergie d'origine hydraulique, de transport et de distribution d'énergie, sont en France, étroitement réglementées depuis les décrets-loi de 1935. Aux Etats-Unis, les pouvoirs publics, par la création d'usines génératrices hydrauliques, relevant du plan d'aménagement de toute une région, compriment les prix de vente. Le « Tennessee Valley Authority » offre le courant à 3 c. le kwh, là où la Tennessee Electricity Power Company le vendait 8 c. 5 en 1933. Le gouvernement

a racheté la compagnie privée. Il en est résulté, d'ailleurs, une augmentation considérable de la consommation d'énergie. L'équipement électrique des fermes dans le seul Etat du Tennessee s'est augmenté de 157 % entre 1934 et 1937. Cet équipement ne se développait, dans le même temps, que dans la proportion de 67 % sur le reste du territoire. La consommation moyenne annuelle par tête d'habitant, qui était de 816 kwh le 31 mars 1938, pour l'ensemble des Etats-Unis, atteignait simultanément 1.465 kwh dans la région du Tennessee.

Sous le couvert d'un aménagement rationnel des richesses naturelles du pays, les gouvernements ont fait que l'industrie de l'électricité ne peut plus évoluer dans le cadre d'une économie concurrentielle, ni, peut-être même, dans celui d'une économie de monopole. On doit comprendre, par là, qu'un prix de monopole doit rester, en toute occurrence, supérieur au coût marginal de production dont les pouvoirs publics se soucient généralement assez peu.

Le marché de l'énergie électrique est ainsi très spécial. Le régime du prix de monopole joue encore en France dans la limite des tarifications de vente homologuée par l'administration. Mais rien ne permet d'affirmer la pérennité de ce régime.

Section II

LA FORMATION DES PRIX

Que les prix soient taxés ou non, que la législation soit libérale ou sévère, l'essentiel est de vendre et d'acheter.

A l'époque que nous vivons, il paraît difficile de prétendre que les prix se forment d'après la loi classique

de l'offre et de la demande. En fait, tout marché constitue un milieu dans lequel chaque partie, acheteur et vendeur, essaie d'imposer sa volonté à l'autre. L'acheteur et le vendeur connaissent simultanément les disponibilités et les emplois réels ou éventuels de son co-échangiste. Aussi bien, chacun apprécie-t-il, très sûrement, la nécessité pour l'autre d'échanger.

Ce phénomène est constant. En matière de production d'énergie, notamment, il suffit de supposer qu'une usine thermique puisse absorber l'énergie d'une usine hydraulique dont celle-ci n'a que faire. Le prix de l'unité d'énergie échangée ne se fixe pas alors au voisinage de celui des matières consommables économisées par l'usine thermique, mais de 50 à 60 % au-dessous. De même, le consommateur d'énergie de nuit ou d'énergie d'heures creuses connaissant les disponibilités du producteur lui impose des prix de vente très réduits.

Les prix, dans ces deux exemples, se forment sans que la loi de l'offre et de la demande ait eu à jouer dans sa forme classique.

Le prix moyen de vente dans le régime de monopole.

Le prix se fixe de telle sorte que le producteur d'énergie obtienne, de son exploitation, le produit net maximum.

Soit x la quantité d'énergie vendue annuellement par un producteur ou un distributeur à un prix unitaire moyen y ; soit y_1 le coût unitaire moyen de l'énergie vendue.

Le vendeur doit faire en sorte que l'expression :

$$xy - xy_1 = A$$

soit maximum.

La loi expérimentale des débouchés apprend que les quantités y et y_1 sont des fonctions continues de x . On peut écrire, en posant

$$y = f(x), \quad y_1 = \varphi(x)$$

et en différenciant l'équation précédente :

$$x \left(\frac{df}{dx} - \frac{d\varphi}{dx} \right) + f(x) - \varphi(x) = 0 \quad (1)$$

Cette équation, résolue par rapport à x , donne la quantité d'énergie et le prix unitaire de vente correspondant au produit net maximum.

Cependant, lorsque les courbes

$$y = f(x) \text{ et } y_1 = \varphi(x)$$

ont des asymptotes toutes deux parallèles à l'axe des x , c'est-à-dire que le prix unitaire du produit vendu et son coût de production tendent vers une constante (figure 1), la valeur de x peut tendre vers l'infini.

L'examen de la figure dispense de toute démonstration. Le bénéfice net devient lui-même infini avec x . En effet, il a pour expression :

$$A = (ON - OM) x$$

L'ordonnée OM représentant le coût unitaire de production, il est possible de concevoir que la courbe des prix de vente en fonction des quantités vendues passe au-dessous de l'asymptote d'ordonnée OM . Cette asymptote détermine deux zones : l'une dans laquelle le produit net peut passer par un maximum, l'autre dans laquelle la perte peut tendre vers l'infini. Ces zones sont respectivement désignées par (1) et (2) sur la figure 2.

Si le prix de revient est constant :

$$\varphi(x) = m = \text{constante}$$

et

$$\frac{d\varphi}{dx} = 0$$

l'équation (1) devient :

$$x \frac{df}{dx} + f(x) - m = 0 \quad (2)$$

Bien que la fonction $f(x)$ soit toujours inconnue, cette équation permet l'étude du produit net dans la région du plan où ce produit est positif, c'est-à-dire dans la région (1). Il suffit de considérer comme toujours possible l'étude analytique d'une courbe par ses tangentes, c'est-à-dire par la considération de sécantes joignant deux points infiniment voisins de son tracé.

Soit une droite A B (figure 3) représentant la loi du prix de vente y en fonction de la quantité vendue x .

COURNOT appelle cette courbe la courbe de demande. Nous supposons le prix de revient constant et égal à OM.

En posant :

$$OA = a, OB = b, \text{ et } OM = m$$

l'équation de cette droite se met sous la forme :

$$y = a - \frac{a}{b} x$$

On a :

$$\frac{dy}{dx} = - \frac{a}{b} x$$

Dans ce cas, l'équation (2) devient :

$$- \frac{2ax}{b} - m + a = 0$$

On en déduit :

$$x = \frac{b(a-m)}{2a} \quad (3)$$

$$y = \frac{a+m}{2} \quad (4)$$

Quant au produit net maximum, il s'exprime par :

$$xy - mx = \frac{b}{2a} (a - m) \quad (5)$$

La construction géométrique de ces éléments est extrêmement simple.

Le point C, milieu de AM, définit OC, c'est-à-dire y. La parallèle CD à Ox, par son intersection avec AB, définit le point D dont l'abscisse OE donne x. Quant au produit net maximum, il est proportionnel à l'aire MFD.

La droite AB pouvant se définir par deux points ($X_1 Y_1$) et ($X_2 Y_2$), il est aisé, dans l'hypothèse d'une réduction du prix de vente du courant, de déterminer, par l'expérience acquise, comment doit s'orienter le débouché en fonction d'une nouvelle baisse.

Supposons qu'un distributeur ait vendu une quantité d'énergie X_1 à un prix Y_1 , au cours d'une période arbitrairement fixée à une année. Au commencement d'une seconde année, il baisse son prix moyen de vente à la valeur Y_2 et constate à la fin de cette seconde année une vente X_2 . Comment se situent les éléments du produit net maximum ?

Le problème peut se résoudre graphiquement de la manière précédemment exposée. Mais, si les points Y_1 et Y_2 sont assez rapprochés et si les abscisses sont exprimées par des grands nombres, la méthode analytique convient mieux.

En conservant les notations précédentes, il suffit de calculer a et b en fonction de X_1 et de Y_1 et de X_2 et de Y_2 .

On établit aisément les relations suivantes :

$$a = Y_1 + \frac{Y_1 - Y_2}{X_2 - X_1} X_1 \quad (6)$$

$$b = X_1 + \frac{X_2 - X_1}{Y_1 - Y_2} Y_1 \quad (7)$$

Appliquons ce qui précède à un exemple.

Soit :

$X_1 = 50$ millions de kwh.

$X_2 = 60$ millions de kwh.

$Y_1 = 0$ fr. 60 le kwh.

$Y_2 = 0$ fr. 55 le kwh.

$m = 0$ fr. 30 le kwh.

La quantité d'énergie vendue a augmenté, corrélativement à la baisse du prix de vente, de 10 millions de kwh.

Par substitution, nous avons :

dans (6) — $a = 0$ fr. 85.

dans (7) — $b = 170$ millions de kwh.

dans (4) — $y = 0$ fr. 575 le kwh.

dans (3) — $x = 55$ millions de kwh..

dans (5) — $A = 15.125.000$ francs.

Etant donné que les prix de vente Y_1 et Y_2 sont étudiés très loin de l'origine et sur un écart de production $X_2 - X_1$ assez faible, comparé à X , il n'y a aucun inconvénient à supposer le prix de revient constant par kwh.

De cet exemple, on déduit que le produit net, entre la vente annuelle de 50 millions de kwh et celle de 60 millions de kwh aurait passé par un maximum pour une vente de 55 millions de kwh à 0 fr. 575 le kwh. Le distributeur a trop baissé ses prix. Il peut rectifier cette situation en réduisant son prix de revient d'une quantité facile à calculer ou en développant ses débouchés suivant des lois nouvelles, ou encore par l'emploi simultané des deux méthodes.

Ces lois sont d'ailleurs en nombre infini. Elles se

caractérisent par des droites passant par le point D et situées dans une région du plan que nous allons définir.

Soit figure 4,

une courbe de demande rapportée à l'axe des vente Ox et à l'axe des prix Oy. Soit D le point pour lequel le produit net maximum est défini, soit OM le coût de production correspondant à l'abscisse OE. Soit AB la tangente en D à la courbe C.

Ecrire que le produit net est maximum pour le point D, situé sur la courbe de demande C, équivaut à écrire qu'il l'est également pour le point D considéré sur la droite AB et, plus généralement, sur toutes les courbes de demande tangentes à AB au point D.

Posons

$$OA = a \quad \text{et} \quad OB = b$$

Nous avons :

$$\text{tg. } \alpha = - \frac{dy}{dx} = - \frac{a}{b} = - \frac{y - m}{x}$$

le triangle MDG étant isocèle.

Considérons un point voisin de D, *non situé sur AB* et de coordonnées $x + \Delta x$ et $y - \Delta y$. Si, sur la droite de demande DD_1 le produit net en D_1 est plus grand qu'en D, nous devons avoir, en désignant par A et A_1 les produits nets respectifs :

$$A_1 - A > 0$$

ou encore :

$$(x + \Delta x)(y - \Delta y) - mx - m \Delta x - xy + mx > 0$$

c'est-à-dire :

$$y \Delta x - x \Delta y - m \Delta x > 0$$

d'où,

$$\frac{y - m}{x} > \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

et

$$-\frac{\Delta y}{\Delta x} > -\frac{y - m}{x}$$

Si a_1 et b_1 sont les ordonnées à l'origine de la droite DD_1 , on doit donc avoir :

$$\frac{a_1}{b_1} < \frac{a}{b}$$

En conséquence, la courbe de demande doit tourner autour de D dans le sens de la flèche f. La tangente à cette courbe traitée comme la courbe elle-même, détermine par les méthodes qui viennent d'être indiquées, le point correspondant au produit net maximum.

Dans l'exemple numérique précédemment traité, le distributeur, en vendant 50 millions de kwh, obtenait un produit net de 0 fr. 30 par kwh. Son bénéfice était de 15 millions. Le produit net par kwh ayant été ramené à 0 fr. 25, la vente est passée à 60 millions. Le bénéfice net s'est maintenu à 15 millions, mais nous avons vu que le produit net aurait passé par un maximum s'il n'avait vendu que 55 millions de kwh avec un bénéfice unitaire de 0 fr. 275. Le distributeur peut-il, en accroissant ses ventes par réduction de son prix de vente, espérer retrouver un produit net maximum ?

C'est répondre à la question qui vient d'être résolue. Les éléments de la vente de 60 millions de kwh donnent :

$$-\frac{a}{b} = -\frac{y - m}{x} = -\frac{0,55 - 0,30}{60} = -\frac{0,25}{60} = -\frac{0,05}{12}$$

La rectification impose :

$$\frac{a_1}{b_1} < \frac{a}{b}$$

ou encore :

$$\frac{a_1}{b_1} < \frac{0,05}{12}$$

Prenons arbitrairement :

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{0,01}{4} = - \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

c'est-à-dire qu'à une nouvelle baisse de 1 centime en moyenne par kwh, corresponde une augmentation de vente de 4 millions de kwh. L'application des relations précédemment établies donne :

$$a_1 = 0 \text{ fr. } 70.$$

$$b_1 = 280 \text{ millions de kwh.}$$

$$y = 0 \text{ fr. } 50.$$

$$x = 80 \text{ millions de kwh.}$$

$$A = 16 \text{ millions de francs.}$$

Cet exemple montre qu'il est possible, par des méthodes élémentaires, de rectifier les conséquences d'une baisse des tarifs trop hâtivement appliquée.

Un point important mérite de retenir l'attention. Nous avons supposé jusqu'ici que le prix de revient du kwh restait constant. Cette hypothèse, appliquée aux grands nombres, c'est-à-dire à l'échelle d'un pays, est, en fait, entièrement valable.

Aux Etats-Unis, par exemple, à une énergie disponible de 95.864 millions de kwh en 1935 correspondaient des dépenses totales d'exploitation et de salaires de 1.197.450.000 dollars. En 1933, avec une énergie disponible de 113.850 millions de kwh, les mêmes dépenses s'élevaient à 1.419.750.000 dollars. D'une année à l'autre, le prix de revient du kwh s'est sensiblement fixé à 0,0127 dollar. Ce phénomène est très remarquable. Il tient probablement à ce que l'industrie de l'électricité aux Etats-

Unis a touché la limite de la perfection compatible avec les moyens techniques actuellement connus (1).

Si le prix de revient du kwh peut rester invariable d'une année à l'autre et pour des variations très importantes de la production de tout un pays, il est constant que, dans une région donnée, ce prix varie avec la quantité produite. Cette variation influe évidemment sur la valeur du produit net maximum. De même qu'il a été fait pour la courbe des débouchés, il est possible de conduire, par la même méthode, l'étude de la courbe du prix de revient. Cependant, cette étude est rarement nécessaire étant donné que tout vendeur de courant peut tracer, par avance, la courbe représentative de son prix de revient en fonction de la quantité vendue. Cette courbe étant assimilée à une droite dans la zone de vente considérée, il est possible de construire très simplement les éléments du produit net maximum (figure 5).

Soit :

$$y = a - \frac{a}{b} x$$

la droite des débouchés dans une région donnée du plan.

Soit :

$$m = a' - \frac{a'}{b'} x$$

le coût de production du kwh dans la même région.

Le produit net, pour une vente de x kwh, a pour expression :

(1) Sur une population de 120 millions d'habitants, les Etats-Unis comptent, en 1938, 27.765.000 abonnés. Les capitaux investis dans les entreprises de production, de transport et de distribution d'énergie atteignent, à la même époque, 14.2000 millions de dollars.

$$A = xy - mx = \left(a - \frac{a}{b} x\right) x - \left(a' - \frac{a'}{b'} x\right) x$$

En égalant à zéro la différentielle de cette expression, on trouve :

$$x = \frac{a - a'}{2 \left(\frac{a}{b} - \frac{a'}{b'}\right)} \quad (8)$$

Mais l'abscisse du point G a pour valeur :

$$Oy = \frac{a - a'}{\frac{a}{b} - \frac{a'}{b'}} \quad (9)$$

Le prix de vente correspondant au produit net maximum s'obtient ainsi en élevant une perpendiculaire à O X par le milieu de O g.

Le produit net est lui-même proportionnel à l'aire du triangle M F D. Cette construction est identique à celle exposée précédemment alors que m était supposé constant. Telles sont, appliquées à l'industrie de l'électricité, considérée sous le régime du monopole, les investigations que permettent les *Recherches sur les Principes Mathématiques de la théorie des Richesses*, par Augustin COURNOT.

L'étude mathématique des débouchés en toutes matières prête toujours à de nombreux développements. Il est intéressant de rechercher la forme de la fonction représentant la loi des débouchés, le prix unitaire de vente et la quantité de marchandises vendue étant considérés comme variables indépendantes.

COURNOT a démontré que, si la recette brute du vendeur, sous le régime du monopole, ne passait ni par un minimum ni par plus d'un maximum, la courbe repré-

sentative de la loi des débouchés tournait sa concavité vers l'axe des abscisses.

D'autre part, dès 1896, le physicien anglais Boys mettait en lumière que les anamorphoses des fonctions représentatives de phénomènes naturels réduisaient généralement ces fonctions, apparemment quelconques, en fonctions linéaires. La loi de Mariotte, par exemple, exprimée sous sa forme hyperbolique $p v = \text{constante}$, se transforme en une fonction linéaire par la considération du logarithme des variables. On peut, en effet, poser :

$$\log. p + \log. v = \text{constante}$$

Il devenait tentant, la loi des débouchés étant des plus naturelles, de l'exprimer par :

$$x^n y^p = \text{constante}$$

Ou, ce qui revient au même, par :

$$x y^{\frac{n}{p}} = K$$

En faisant :

$$\frac{p}{n} = \alpha$$

il est facile de démontrer que l'obtention d'un produit net maximum, avec une loi de débouchés exprimée par la fonction :

$$x y^{\alpha} = K \quad (10)$$

entraîne :

$$\alpha > 1$$

Soit m le coût de l'unité de marchandises vendue, le produit net, pour une quantité x vendue à un prix y , est donné par la relation :

$$xy - mx = A \quad (11)$$

Compte tenu de l'équation (10) cette expression

devient :

$$x \left(\frac{K}{x} \right)^{\frac{1}{\alpha}} - m x = A$$

ou encore :

$$x \left(1 - \frac{1}{\alpha} \right)^{\alpha} \sqrt[\alpha]{K - m x} = A$$

dont la différenciation donne :

$$\left(1 - \frac{1}{\alpha} \right) x^{\frac{1}{\alpha}} \sqrt[\alpha]{K - m} = 0$$

Cette équation n'a de solution réelle que si l'on a :

$$1 - \frac{1}{\alpha} > 0$$

c'est-à-dire :

$$\alpha > 1$$

Si, au contraire α est plus petit ou même égal à l'unité, le produit net diminue avec la quantité de marchandise vendue.

Faisons $\alpha = 1$ dans (10) et reportons dans (11), nous avons en effet :

$$K - m x = A$$

K et m étant des constantes, A décroît avec x .

Il est possible de déduire de ce théorème des conséquences intéressantes.

Considérons l'équation (10) :

$$x y^{\alpha} = K \quad \text{avec} \quad \alpha > 1$$

On peut écrire :

$$\log. x + \alpha \log. y = \log. K$$

et par différenciation :

$$\frac{dx}{x} + \alpha \frac{dy}{y} = 0$$

ou encore :

$$\frac{dx}{x} = -\alpha \frac{dy}{y} \quad (12)$$

Un produit net maximum reste possible lorsque la variation relative de la quantité d'énergie vendue est supérieure à la variation relative du prix de vente.

Les exemples numériques précédemment traités confirment cette règle remarquable.

Le calcul de α , on le déduit aisément de l'expérience. L'équation (12) donne :

$$\alpha = \frac{\frac{dx}{x}}{\frac{dy}{y}},$$

en valeur absolue (13). A titre d'exemple, considérons la vente aux Etats-Unis de l'énergie électrique nécessaire aux usagers domestiques dans la période comprise de 1932 à 1938. Des renseignements très complets nous sont donnés par l'Electrical World du 14 janvier 1939. Mais afin d'utiliser directement les nombres relevés, il est préférable d'évaluer y en fonction des recettes annuelles.

Nous avons :

$$y = \frac{R}{x}$$

d'où :

$$x \left(\frac{R}{x} \right)^\alpha = K$$

puis :

$$\begin{aligned} \frac{(1 - \alpha)}{x} R^\alpha &= K \\ (1 - \alpha) \log. x + \alpha \log. R &= \log. K = \text{constante} \\ (1 - \alpha) \frac{dx}{x} + \alpha \frac{dR}{R} &= 0 \end{aligned}$$

d'où :

$$\alpha = \frac{\frac{dx}{x}}{\frac{dx}{x} - \frac{dR}{R}} \quad (14)$$

De 1932 à 1938, on a relevé, le million de dollars et le milliard de kwh étant pris pour unités :

	1932	1935	1937	1938
Recettes	640.385	673.526	740.219	781.200
Kwh vendus ..	11.493	13.396	16.875	18.580
Prix du kwh....	5 c. 15	5 c.	4 c. 37	4 c. 7

Les différentes valeurs de α tirées de l'équation (14) s'expriment ainsi :

de 1932 à 1935, $\alpha = 1.435$;

de 1935 à 1937, $\alpha = 1.665$;

de 1937 à 1938, $\alpha = 2.27$.

Ce tableau donne une indication précieuse. Il montre, en effet, qu'en 1937, la clientèle a réagi beaucoup plus à la baisse du prix de vente qu'en 1932. En effet : à une baisse de 1 % du prix du courant en 1937, la consommation s'est accrue de 2,27 % en 1938 ; alors que la même baisse relative du prix de vente en 1932 n'avait amené qu'une augmentation relative de consommation de 1,435 % en 1935.

En supposant que le prix moyen de revient du kwh se maintienne à 1 c. 25, il est possible de calculer appro-

ximativement le nombre de kwh à vendre annuellement, sur tout le territoire, pour assurer le produit net maximum.

Première méthode. — Elle est la plus commode. Elle suppose que la loi des débouchés, observée de 1937 à 1938, se prolonge au-delà de 1938. Les données sont :

1937 : $X_1 = 16.875$ millions de kwh, $Y_1 = 4$ c. 375.

1938 : $X_2 = 18.580$ millions de kwh, $Y_2 = 4$ c. 2.

Tous calculs faits, les résultats sont :

quantité à vendre : 24.250 millions de kwh.

prix de vente : 3 c. 713 par kwh.

produit net maximum : 597 millions de dollars.

En fin 1938, le produit net de l'année écoulée avait été de 548 millions de dollars.

Deuxième méthode. — La différenciation de l'équation (11) a donné :

$$\left(1 - \frac{1}{\alpha}\right) \times \frac{1}{\alpha} \sqrt{\alpha K} - m = 0$$

d'où :

$$x = K \left(\frac{\alpha - 1}{\alpha m} \right)^\alpha$$

et :

$$y = m \frac{\alpha}{\alpha - 1}$$

Quant au produit net, il a pour expression :

$$\begin{aligned} A &= x (y - m) \\ &= K \frac{1}{\alpha} \left(\frac{\alpha - 1}{m} \right)^{\alpha - 1} \end{aligned}$$

Lorsque $\alpha = 2$ l'expression du produit net prend

une valeur remarquable. Il devient en effet :

$$A = \frac{K}{4m}$$

On vérifie aisément que la courbe des débouchés relevée aux Etats-Unis au cours des années 1935-1937-1938 a très sensiblement pour expression :

$$xy^2 = 333 \times 10^9$$

si le dollar et le cent sont pris pour unités.

Avec $m = 1$ c. 25, on en déduit immédiatement que le produit maximum peut atteindre en dollars :

$$A = \frac{333 \times 10^9}{4 \times 1,25} = 66,10^9 \text{ cents}$$

= 660 millions de dollars.

Quant au prix de vente du kwh, il est donné par :

$$y = \frac{m\alpha}{\alpha - 1} = 2m = 2 \text{ c. } 5$$

Le bénéfice net par kwh étant de 1 c. 25, la quantité x de kwh à vendre serait de :

$$\frac{66 \times 10^9}{1,25} = 52.800 \text{ millions de kwh}$$

Qualitativement, les deux méthodes orientent vers une baisse des tarifs de vente. Quantitativement, la seconde méthode conduit à des prévisions bien plus optimistes que la première.

Le Tennessee Valley Authority, c'est-à-dire l'office indépendant chargé de la gestion des immenses travaux publics entrepris dans la vallée du Tennessee, par application du New Deal, offre le kwh à 3 cents pour la petite consommation et à 2 cents pour la consommation dépassant annuellement 250 kwh. (1).

(1) Victor DILLARD, *Dossiers de l'Action Populaire*, n° 425, 10 avril 1939, page 597.

Théorie économétrique de la tarification par tranches.

En régime de monopole, la possibilité, pour le vendeur, d'atteindre le produit net maximum est sans aucun doute le meilleur des stimulants. Il faut, cependant, se garder d'admettre que la baisse régulière du prix de vente peut permettre au vendeur de l'atteindre dans tous les cas. Nous venons de voir, en effet, qu'une baisse trop accentuée du prix de vente peut conduire le vendeur à dépasser, sur la courbe des débouchés, le point de vente optimum.

Pour éviter toute surprise, le vendeur a souvent intérêt à tâter la clientèle autrement que par un abaissement uniforme du prix unitaire de vente. On sait que le prix du monopole a cette propriété curieuse que n'a pas le prix de concurrence, de pouvoir être adapté aux ressources différentes des acheteurs même pour des produits de même qualité. Le vendeur d'énergie électrique peut offrir à son acheteur de lui vendre les x_1 premiers kwh consommés dans l'année à un prix unitaire y_1 , les x_2 suivants à un prix y_2 , puis des quantités $x_3, x_4, \dots, x_n$ suivantes à des prix unitaires décroissants $y_3, y_4, \dots, y_n$. La vente est alors faite par tranches. Les constantes de chaque tranche peuvent se déterminer de manière que le risque de dépasser le point optimum de vente soit évité.

Pour démontrer cette proposition, admettons que les tranches $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ soient infiniment petites. Dans cette hypothèse, les prix de vente $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ se situent dans une courbe d'équation :

$$y = \psi(x)$$

La recette totale correspondant à la vente de x kwh, telle que $x = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$ aura pour expression :

$$R = \int_0^x \psi(x) dx \quad (15)$$

Soit, d'autre part, $y = f(x)$ la courbe exprimant la loi des débouchés au sens de Cournot. La recette correspondant à la vente de x kwh s'exprimera par :

$$R = x f(x) \quad (16)$$

En égalant ces deux expressions, il vient :

$$x f(x) = \int_0^x \psi(x) dx$$

c'est-à-dire :

$$x \frac{df}{dx} + f(x) = \psi(x) \quad (17)$$

Cette équation permet de déduire de la courbe des débouchés, définie par Cournot, la courbe des débouchés par tranches infiniment minces assurant la même recette totale pour la même quantité vendue.

La tarification par tranches infiniment minces conduit, d'autre part, à l'expression suivante du produit net maximum :

$$A = \int_0^x \psi(x) dx - x \varphi(x) \quad (18)$$

d'où :

$$\psi(x) = \varphi(x) + x \frac{d\varphi}{dx} \quad (19)$$

Cette nouvelle équation met en évidence :

1° que si le prix de revient décroît avec x , le prix de vente de la dernière tranche, $\psi(x)$, est plus petit que le prix de revient $\varphi(x)$;

2° que si le prix de revient est constant quel que soit x , le prix de vente de la dernière tranche, $\psi(x)$, est égal au prix de revient $\varphi(x) = m$;

3° que si le prix de revient croît avec x , le prix de vente de la dernière tranche, $\psi(x)$, est plus grand que le prix de revient $\varphi(x)$.

Il est donc possible, partant de l'équation (17), de définir une loi de débouchés par tranches infiniment minces et par l'équation (19) de fixer le prix de vente de la dernière tranche.

L'étude de la vente par tranches conduit à la conclusion, à première vue paradoxale, qu'il est quelquefois nécessaire de vendre au-dessous du prix de revient pour obtenir le produit net maximum. Nous allons examiner en détail cette proposition intéressante.

Supposons, par simplification, que les courbes des débouchés et des prix de revient soient linéaires. Soit $A_1 B_1$ (figure 6) la loi des débouchés.

Soit $A_2 B_2$ la loi des prix de revient. La droite $A_1 B_1$ a pour équation :

$$y = a_1 - \frac{a_1}{b_1} x$$

avec :

$$OA_1 = a_1$$

$$OB_1 = b_1$$

De même, la droite $A_2 B_2$ est représentée par :

$$y = a_2 - \frac{a_2}{b_2} x$$

avec :

$$OA_2 = a_2$$

$$OB_2 = b_2$$

On vérifie, aisément, que ces deux droites se coupent en un point C de coordonnées :

$$x = \frac{a_1 - a_2}{\frac{a_1}{b_1} - \frac{a_2}{b_2}} \quad (20)$$

$$y = \frac{\frac{b_2 - b_1}{b_2} - \frac{b_1 - b_2}{b_1}}{\frac{a_2}{b_2} - \frac{a_1}{b_1}} \quad (21)$$

La vente de x kwh par tranches infiniment minces entraîne :

1° une recette totale exprimée par :

$$R = \int_0^x y \, dx = a_1 x - \frac{a_1}{2b_1} x^2$$

2° et une dépense totale donnée par :

$$D = xy = a_2 x - \frac{a_2}{b_2} x^2$$

Le produit net, pour cette vente de x kwh, est de :

$$R - D = (a_1 - a_2) x + \left(\frac{a_2}{b_2} - \frac{a_1}{b_1} \right) x^2 \quad (22)$$

La dérivée du second membre de cette équation, égale à zéro, donne la valeur de x assurant le produit net maximum. On a :

$$a_1 - a_2 + \left(\frac{2 a_2}{b_2} - \frac{a_1}{b_1} \right) x = 0$$

d'où :

$$x = \frac{a_1 - a_2}{\frac{a_1}{b_1} - \frac{2 a_2}{b_2}} \quad (23)$$

La comparaison de l'expression (23) à l'expression (20) montre immédiatement que le produit net maximum est assuré pour une vente $O H$ supérieure en quantité à l'abscisse $O E$ du point C , pour lequel le prix de vente de la dernière tranche était égal au prix de revient du kwh.

La construction de $O H$ est d'une extrême simplicité. L'expression (23) peut s'écrire :

$$x = \frac{a_1 - a_2}{\frac{a_1}{b_1} - \frac{a_2}{\frac{b_2}{2}}}$$

Cette valeur représente celle de l'abscisse du point d'intersection F de la droite $A_2 D$, telle que

$$OD = \frac{OB_2}{2}$$

avec la droite $A_1 B_1$. Le prix de revient du kwh est H G et le prix de vente de la dernière tranche F H. La quantité d'énergie E H est vendue à perte.

Il est intéressant d'examiner le déplacement de F sur $A_1 B_1$. Si la droite représentative du prix de revient est parallèle à O X, le point F se confond avec C. Cette hypothèse correspond au coût unitaire de production constant. Le prix de vente de la dernière tranche ne doit pas lui être inférieur. Si les droites $A_1 B_1$ et $A_2 B_2$ sont telles que $OB_1 = \frac{OB_2}{2}$, le point F se confond avec B. Dans cette hypothèse, le prix de vente de la dernière tranche est nul. La quantité d'énergie vendue à perte est égale à E B.

Si OB_1 est plus grand que $\frac{OB_2}{2}$, les éléments correspondant au produit net maximum ressortent de la figure 7. Le point F passe au-dessous de O X ce qui signifie qu'à partir de E et jusqu'en B, le producteur vend à perte et qu'à partir de B, jusqu'en H, il a intérêt, pour bénéficier complètement des avantages que lui confère sa loi des prix de revient, à vendre le courant et à payer le consommateur pour qu'il lui en prenne.

Si la loi des débouchés $A_1 B_1$ reste invariable, mais si les prix de revient se compriment de plus en plus avec la quantité produite, le point B_2 se rapproche de O. En supposant alors que OB_1 et OB_2 soient liés par la relation :

$$OB_1 = OB_2 \frac{OA_1}{OA_1 + OA_2}$$

le point H coïncide avec B_2 . Le producteur a intérêt à payer l'acheteur pour qu'il consomme la quantité $B_1 B_2$ assurant le prix de revient nul. Un prix de revient nul ne peut pas se concevoir. Il s'agit, dans notre exemple, de lois linéaires destinées, avant tout, à situer le phénomène de la vente par tranches dans le domaine du qualitatif.

Cette étude théorique montre combien il est vain de vouloir établir, sous un régime de monopole, une relation directe entre le prix de vente à chaque catégorie d'usager et le prix de revient du produit vendu. En effet : tout régime de monopole peut conduire à une loi de débouchés par tranches infiniment minces. Il suffit non plus de considérer chaque client en particulier, mais un client unique représenté par l'ensemble des catégories d'usagers classés. Ces catégories définissent les tranches auxquelles peut s'appliquer le raisonnement venant d'être exposé.

Il importe de pouvoir construire la courbe des débouchés tarifés par tranches en partant de la courbe de COURNOT.

Supposons le prix de revient constant et soit, au sens de COURNOT :

$$x y^\alpha = K, \quad (24)$$

c'est-à-dire :

$$y = f(x) = \sqrt[\alpha]{\frac{K}{x}}$$

l'équation (17) donne, après une substitution convenable :

$$\psi(x) = \left(1 - \frac{1}{\alpha}\right) \sqrt[\alpha]{\frac{K}{x}}$$

que l'on peut mettre sous la forme, en posant

$$y = \psi(x), \quad xy^\alpha = \left(1 - \frac{1}{\alpha}\right)^\alpha K \quad (25)$$

Cette équation représente la courbe des débouchés tarifés par tranches infiniment minces donnant, pour une même vente de x kwh, les mêmes recettes totales que la courbe (24). Pour passer de l'une à l'autre, il suffit de multiplier, pour une même abscisse x , l'ordonnée d'un point de la première par $1 - \frac{1}{\alpha}$. Si $\alpha = 1$, la courbe des débouchés tarifés par tranche se confond avec l'axe des x . Économiquement, cette remarque a un sens. En effet : si $\alpha = 1$, la loi des débouchés est concrétisée par l'hyperbole équilatère $xy = K$ exprimant qu'à tout moment, la recette est constante. Or, il n'existe pas de tarification par tranches donnant une recette constante, étant précisé que la vente d'une tranche, si faible qu'elle soit, augmente la recette totale en s'ajoutant à la recette créée par la vente de la tranche précédente.

Cette conclusion nous paraît très importante. On sait que pour qu'il y ait produit net maximum sous le régime du monopole, il est nécessaire que l'on ait :

$$\alpha > 1$$

Considérons les deux courbes de débouchés :

$$xy^\alpha = K$$

$$xy^\alpha = \left(1 - \frac{1}{\alpha}\right)^\alpha K$$

La différenciation logarithmique de ces deux équations donne l'équation unique :

$$\frac{dx}{x} = -\alpha \frac{dy}{y}$$

Cette expression montre que *l'effort de réduction*

relative portant sur le prix de vente, par le vendeur, est proportionnel à l'effort d'accroissement relatif de consommation, par l'usager, mais que le premier est, en valeur absolue, toujours plus petit que le second. Dès qu'il n'en est plus ainsi, le vendeur peut en conclure que le produit offert a saturé le marché au prix vendu.

La loi des débouchés tarifés par tranches dans la forme adoptée, et il est toujours possible de réduire approximativement toutes lois à cette forme, permet d'évaluer très simplement le produit net maximum dès que l'on se donne le prix de revient.

Soit x la quantité d'énergie à vendre par tranche, soit m le prix de revient supposé constant du kwh. Nous savons que le prix unitaire de vente de la dernière tranche ne peut pas descendre au-dessous de m . Au point d'abscisse $x = O E$ (figure 8), l'ordonnée correspondante du point de vente optimum de la courbe de COURNOT a pour valeur :

$$y = OC = m \frac{\alpha}{\alpha - 1}$$

La recette totale est alors :

$$xy = xm \times \frac{\alpha}{\alpha - 1}$$

et le produit net :

$$x(y - m) = x \left(\frac{m\alpha}{\alpha - 1} - m \right) = x m \left(\frac{1}{\alpha - 1} \right)$$

Pour $\alpha = 2$ le produit net maximum a pour expression $x m$. Exemple : un abonné ayant souscrit une puissance de 1 kw pourrait l'utiliser 1.000 heures annuellement par l'application d'une tarification par tranches. Sachant que la loi des débouchés est de la forme $xy^2 = K$ et que le prix de revient du kwh est de 0 fr. 30,

quel est le produit net maximum que peut espérer le vendeur ? Quel est le prix moyen du kwh à l'abonné ?

Le calcul du produit net est immédiat.

On a :

$$A = xm = 1.000 \times 0,30 = 300 \text{ francs}$$

Le prix moyen de vente du kwh est de :

$$y = \frac{m\alpha}{\alpha - 1} = 0 \text{ fr. } 60$$

Cette étude de la tarification par tranches suppose les tranches sont infiniment minces. Pratiquement, il ne peut pas en être ainsi. Pour passer des tranches infiniment minces aux tranches finies, il suffit de substituer, à la courbe C de la figure 8, la ligne brisée tracée sur la figure 9 de manière que les aires, telles que G H I et K J I, soient égales.

Rien ne paraît s'opposer, théoriquement, à ce que le rapport des largeurs de deux tranches consécutives soient quelconques. Ce rapport peut varier d'un réseau à l'autre. Il convient essentiellement de mettre en lumière que la loi hyperbolique des débouchés par tranches vendues doit suivre la forme :

$$x y = \left(1 - \frac{1}{\alpha}\right)^{\alpha} K.$$

A partir du moment qu'il n'en est plus ainsi, le produit net va sans cesse décroissant par saturation de la clientèle.

Le prix de revient de l'énergie électrique.

Considéré à l'échelle d'un pays, le prix de revient moyen de l'énergie électrique est une notion simple. Aux Etats-Unis, le prix moyen de revient du kwh n'a pas varié de 1935 à 1938. Il s'est fixé à 1 c. 27 environ.

L'interconnexion des centrales entre elles et des réseaux de distribution entre eux est de tous les éléments techniques de la production celui qui régularise le prix de revient de l'électricité.

La détermination du prix moyen nous paraît d'autant plus simple que l'électricité ne s'accumule pas et que, sur le marché de l'énergie électrique, les capitaux industriels sont les seuls employés. Les capitaux du commerce sont sans investissement possible.

Les exploitants ont la possibilité de suivre, d'une manière très précise, l'évolution de la loi des débouchés d'énergie dans une région donnée et d'en déduire, par comparaison avec le prix moyen de vente, le produit net maximum qu'ils peuvent atteindre. La notion du coût moyen de production reste cependant insuffisante toutes les fois qu'il s'agit de fixer la tarification applicable à chaque catégorie d'abonnés. Cette difficulté s'explique par le fait que les vendeurs de courant essaient de déterminer, pour chaque catégorie d'usagers, la part des frais de production de toutes sortes entrant dans le prix de revient de l'unité d'énergie destinée à chaque application.

De telles recherches sont vaines. Le prix de vente de l'énergie électrique, à un moment donné et à une catégorie donnée d'abonnés, reste sans aucun rapport avec son prix de revient.

Les dépenses annuelles d'un réseau de distribution sont décomposées, par les électriciens, en frais de puissance, en frais d'énergie et en frais d'abonnés.

Les frais de puissance sont exposés annuellement par le vendeur pour tenir à la disposition des abonnés le maximum de puissance que ceux-ci peuvent exiger. Ces frais comprennent surtout les charges financières de toutes sortes afférentes à l'installation de la centrale génératrice et du réseau.

Les frais d'énergie correspondent à ceux qu'expose le distributeur pour servir, à chaque instant, la demande d'énergie que lui font les usagers. Les frais d'achat du combustible et des matières consommables entrent dans cette catégorie de dépenses.

Enfin, les frais d'abonnés touchent à l'entretien des installations desservant le client, à la facturation des fournitures, à l'encaissement des recettes. Ces frais sont, en résumé, ceux qu'exposent le distributeur pour maintenir, sous tous ses aspects, le contact entre lui-même et ses clients. Si l'on désigne par x les frais unitaires de puissance, par y les frais unitaires d'énergie, par z les frais unitaires d'abonnés, par P_1 la puissance maximum nécessaire au réseau relevée au cours d'une année donnée, par W_1 l'énergie livrée au cours de cette même année, et par A_1 le nombre d'abonnés desservis pendant cette période, les dépenses annuelles D_1 se mettent sous la forme :

$$D_1 = x P_1 + y W_1 + z A_1$$

Pour les deux années suivantes, on poserait de même :

$$D_2 = x P_2 + y W_2 + z A_2$$

$$D_3 = x P_3 + y W_3 + z A_3$$

La résolution de ce système d'équations permettrait théoriquement de déterminer les frais de puissance, les frais d'énergie et les frais d'abonnés. Ces équations différant peu d'une année à l'autre, conduisent à des résultats arbitraires. Certains auteurs ont proposé de les établir pour trois mois choisis dans les différentes saisons, d'observer sur 24 mois et de résoudre, par la méthode des moindres carrés, les 24 équations linéaires résultant de cette période d'observation. C'est évidemment se donner beaucoup de peine pour obtenir des gran-

deurs dont la connaissance exacte ne paraît pas d'un intérêt majeur et qui, au surplus, dépendent des conditions économiques se refusant au calcul mathématique.

Restant dans le domaine du qualitatif, il est permis de dire que, au cours d'une année, les frais de puissance et les frais d'abonnés restent indépendants de la quantité d'énergie débitée, alors que les frais d'énergie varient d'un moment à l'autre.

Soit C la constante annuelle des frais de puissance et des frais d'abonnés. Cette constante rapportée à l'heure de marche devient :

$$\frac{C}{8760}$$

Si p est la puissance débitée à une heure quelconque de l'année, on peut écrire que le prix de revient du kwh pour l'heure considérée est donné par l'expression :

$$m = \frac{C}{8760 p} + b$$

Cette équation montre que m varie constamment avec la charge. Le prix de revient du kwh est d'autant plus petit que la puissance produite est grande. En supposant que b soit très petit c'est-à-dire que le prix unitaire des matières consommables soit sensiblement nul (cas des usines hydro-électriques), on trouve que dans certains réseaux de distribution, le prix de revient du kwh est vingt fois plus élevé dans la nuit la moins chargée du mois d'août qu'à la pointe d'hiver de décembre.

La nécessité d'assurer la pointe d'hiver est la cause d'un prix de vente élevé. D'autre part, le vendeur, dans l'obligation d'utiliser au mieux la puissance dont il dispose, offre, à des prix très bas et à tous les usagers, l'énergie dite d'heures creuses et de nuit.

Si l'on précise, en outre, qu'au même moment de la journée et chez le même abonné, l'énergie électrique se vend à des prix différents, suivant l'usage qu'il s'en fait, force est de conclure à l'impossibilité d'établir une règle de répartition des frais de puissance entre usagers de différentes catégories.

Les prix de vente se fixent ainsi, en dehors de toute considération d'un coût spécifique de production. Le vendeur, l'acheteur ou le pouvoir concédant les arrêtent, après libre discussion, dans les limites imposées par les cahiers des charges annexés aux conventions de concession. Seul le prix moyen de vente importe et peut se comparer au coût moyen de production.

La répartition des frais de puissance, ou ce qui revient au même, des frais de mise à disposition, n'est pas spéciale à l'industrie de l'électricité. Elle se pose dans la généralité des phénomènes d'échange. Dans la plupart des cas, elle conduit aux mêmes réponses arbitraires.

Les modalités de tarification.

L'application, à l'abonné, de la tarification de la puissance mise à sa disposition et de l'énergie consommée, est la contrepartie du service rendu par le distributeur.

L'habitude prise par les électriciens de distinguer dans le coût de production : les frais de puissance, les frais d'énergie et les frais d'abonnés, conduit à l'application d'une tarification trinôme. Mais, si l'on remarque que les frais d'abonnés se perçoivent directement, pour une notable partie, sous la forme de frais d'entretien de branchement, d'entretien de compteurs et quelquefois même de location de ceux-ci, la tarification devient binôme.

Elle s'analyse en ceci : l'abonné paie une taxe fixe annuelle proportionnelle à la puissance maximum qu'il est susceptible d'utiliser dans l'année et une somme proportionnelle à l'énergie consommée. La plupart des modalités de tarification découlent de ce principe, étant précisé que l'application d'un minimum de consommation annuelle à l'usager, peut transformer cette tarification binôme en une tarification monôme. La garantie d'une consommation annuelle tient alors lieu de prime fixe.

Un autre mode de tarification découlant de la tarification monôme est la tarification par tranches. L'abonné garantit au distributeur un minimum de consommation et, pour des quantités d'énergie ou tranches : x_1 , x_2 , x_3 ..., x_n , consommées à partir de zéro, il paie des taxes décroissantes : y_1 , y_2 , y_3 ..., y_n . Ce mode de tarification convient remarquablement à la vente du courant destiné aux usages domestiques ou aux applications thermiques. Nous avons essayé précédemment de tracer les grandes lignes de la théorie économétrique de cette tarification d'avenir.

La classification des abonnés.

Les catégories d'abonnés pourraient être aussi nombreuses que les usagers de l'énergie électrique. Le prix de l'électricité, sous le régime du monopole de fait, dépend de la demande et de telle manière que le produit net résultant de la vente soit maximum. Mais ce prix dépend des facultés de l'usager liées à l'utilité du service que rend la consommation de l'énergie électrique. L'expérience a prouvé, par exemple, que l'énergie destinée à l'éclairage électrique était plus appréciée, c'est-à-dire plus utile pour l'habitant d'une ville ou d'un village que l'énergie destinée au chauffage. Il s'ensuit que

pour tous les emplois de l'électricité auxquels peut correspondre un prix de vente supérieur au coût de production, le distributeur a intérêt à appliquer des tarifications modelées sur les facultés de l'usager.

La conception de tarifications aussi diverses n'est pas incompatible avec le régime du monopole puisque c'est précisément la propriété caractéristique du prix de monopole de pouvoir s'adapter à toutes espèces de catégories de consommateurs.

Sans égard à une diversité de tarifications aussi poussée, les distributeurs classent les consommateurs en deux catégories : les consommateurs dont les besoins sont suffisamment importants pour assurer eux-mêmes leur production d'énergie électrique, que l'on appelle gros consommateurs et ceux qui ne peuvent pas assurer la satisfaction de leurs besoins en énergie électrique sans s'adresser au secteur le plus voisin, que l'on appelle petits consommateurs.

Les gros consommateurs sont généralement desservis sous courant en haute tension et les petits consommateurs sous courant en basse tension. Toutes choses égales d'ailleurs, les tarifs appliqués aux consommateurs de la première catégorie sont toujours inférieurs à ceux appliqués aux consommateurs de la seconde catégorie. Ceux-ci, en effet, n'ont pas à supporter la perte par transformation de l'énergie.

Cependant, une règle essentielle doit toujours être observée par le distributeur quelle que soit la catégorie d'abonnés desservie. Cette règle relève de l'application du principe de l'égalité. Le prix consenti à un nouvel abonné peut, s'il est meilleur, réagir sur celui préalablement consenti à d'autres abonnés placés dans des conditions identiques de puissance, de consommation et d'utilisation.

Les distributeurs appliquent toujours aux livraisons d'énergie à haute tension la tarification binôme après libre discussion.

La tarification de l'énergie vendue en basse tension est binôme, monôme ou se fait par tranches. Elle présente deux caractères. Elle est, en principe, établie après discussion entre l'autorité concédante et le concessionnaire. Elle diffère généralement très peu de la tarification maximum prévue par les cahiers des charges.

Le principe de la libre discussion entre concessionnaire et concédant a perdu beaucoup de son intérêt depuis la promulgation du décret du 18 août 1938, pris en application du décret-loi du 17 juin 1938. Actuellement, un décret délibéré en Conseil d'Etat fixe les tarifs de vente d'énergie électrique destinée à la cuisine et autres usages domestiques, ainsi que les tarifs maxima d'heures creuses et les tarifs à tranches multiples.

En fait, le décret intervenu le 18 août 1938 ne définit que les limites et les conditions types d'application auxquelles devront satisfaire les tarifs à établir en exécution de l'article 29 du décret-loi précité. Mais les normes particulièrement sévères posées par le décret du 18 août 1938 ont fait s'évanouir le champ de discussion entre le concessionnaire et le concédant. Le législateur a essayé d'instaurer la renaissance de la théorie canonique du juste prix en soumettant, à son contrôle positif, la tarification de l'énergie électrique destinée à certains usages. Mais au fond, qu'est-ce qu'un juste prix ? L'arbitrage d'un médiateur n'est pas, quant au fond, plus juste que les désirs respectifs des deux parties en présence (1). En la matière, l'intervention constante des pouvoirs publics est un moyen d'influence politique de portée économique considérable.

(1) F. MACHLUP, *Guide à travers les Panacées économiques* (p. 317).

Les tarifications spéciales et les prestations accessoires.

En marge de ces tarifications intéressant directement le public, il en existe d'autres ne le touchant, le plus souvent, que de très loin. Nous citons : les tarifications de l'énergie vendue aux services publics, du transport et de la transformation de l'énergie des centres de production aux réseaux de distribution, de l'énergie vendue par un producteur à un distributeur, de l'énergie échangée entre producteurs ou entre distributeurs, de l'énergie d'excédent vendue par un particulier à un distributeur public. Sauf en ce qui concerne les fournitures faites par un particulier à un concessionnaire, ces tarifications font l'objet d'une libre discussion en deçà des taxes homologuées par l'autorité concédante dans les cahiers des charges annexés aux conventions de concession. Il convient de noter que l'Etat, en matière de production et de transport d'énergie, fixe, par le cahier des charges, le mode de tarification de vente et de transport de l'énergie qu'il a droit de prélever chaque année aux bornes des usines hydro-électriques concédées. L'utilisation de cette énergie, dite énergie réservée, est d'ailleurs obligatoire pour le distributeur à la disposition duquel elle est mise.

Enfin, les prestations accessoires telles que les redevances mensuelles de location et d'entretien des compteurs sont réglementées par l'article 30 du décret-loi du 17 juin 1938.

Section III

LA CORRECTION RÉGLEMENTAIRE DES PRIX HOMOLOGUÉS

La théorie de l'imprévision, édifiée par le Conseil d'Etat pour permettre à une entreprise exploitant un

service concédé d'assurer l'équilibre financier de son exploitation, avait eu pour conséquence, immédiatement après la guerre, d'entraîner un relèvement du tarif des prestations consenties par le concessionnaire à l'utilisateur. Mais les variations incessantes et souvent inexplicables des conditions économiques dans lesquelles nous vivons depuis 1919, ont rapidement conduit les pouvoirs publics à la conception d'une modification automatique du prix de vente de l'énergie électrique. Cette modification, depuis le décret du 28 juin 1921, se réalise par l'adjonction, au principal de la tarification unitaire appliquée à chaque catégorie d'abonné, d'une sorte de surtaxe variable, positive ou négative, appelée terme correctif, fonction de certains paramètres économiques.

Ce terme correctif, portant sur le prix du kwh vendu, était, à l'origine, de la forme :

$T = n (I - 130)$, pour l'énergie vendue en basse tension, et $T = n' (I' - 100)$, pour l'énergie vendue en haute tension.

Les facteurs de proportionnalité n et n' , variables d'un réseau de distribution à un autre, ressortaient d'une libre discussion entre concédant et concessionnaire.

Les quantités I et I' , appelées respectivement *index économique électrique basse tension* et *index économique électrique haute tension*, étaient liées aux prix de revient C de la tonne de houille et au salaire moyen S des électriciens d'une même région, par la relation simple :

$$I = C + 60 \frac{S - S_0}{S_0}$$

$$I' = C + 25 \frac{S - S_0}{S_0}$$

Le prix C de la tonne de houille était établi, périodiquement par région, par le Ministre des Travaux Publics, d'après le cours et la qualité des combustibles. La valeur de S correspondait à la moyenne horaire des salaires des agents des entreprises de production et de distribution, directeurs exclus, pour l'ensemble du territoire.

Quant à la valeur de S_0 , elle répondait à la définition précédente pour l'année 1918.

La publication de l'index par le Ministre des Travaux Publics était trimestrielle.

Tels que ces index avaient été arrêtés par la circulaire du Ministre des Travaux Publics du 24 novembre 1919, modifiée par la circulaire du 18 juillet 1920, leur application entraînait parfois une modification considérable des tarifs de base fixés par les cahiers des charges.

Pour une valeur de l'index basse tension, de 380, par exemple, et pour une valeur n égale à 0,003, le prix de base s'augmentait de :

$$0,003 \times (380 - 130) = 0 \text{ fr. } 75$$

Si le prix de base était de 1 fr. 50 par kwh, l'application de l'index l'augmentait de 50 %. Cette augmentation relative pouvait même atteindre une valeur beaucoup plus grande. Le Ministre, en effet, par circulaire du 24 novembre 1919, avait précisé que, dans certains cas, la valeur de n pouvait être fixée à 6 millimes. La valeur du terme correctif de la taxe totale pouvait ainsi dépasser la valeur du terme principal.

Dès 1933, les griefs invoqués contre l'index ont été les suivants :

a) Le charbon entrant dans l'index est trop souvent celui consommé par les électriciens. Il s'ensuit que pour

augmenter la valeur de l'index, ceux-ci ont intérêt à n'utiliser que des charbons d'un prix élevé et de bon rendement.

b) Le salaire entrant dans l'index est, lui aussi, le salaire des électriciens, ce qui conduit également les concessionnaires à n'utiliser que de la main-d'œuvre à haut rendement ou même à payer au-dessus du salaire normal leurs ouvriers et employés.

A l'époque, il a même été proposé de supprimer l'index. La Commission des Distributions d'Energie Electrique, après en avoir longuement délibéré, s'est prononcée. cependant, à l'unanimité, pour son maintien mais a décidé qu'il y avait lieu d'en réviser la méthode d'établissement ainsi que le mode d'application.

Après une étude approfondie, la circulaire du 13 septembre 1934 du Ministre des Travaux Publics définissait les index I et I', applicables aux prix unitaires de vente du courant en basse tension et en haute tension, de la manière suivante :

$$I = 0,75 C_n + 45 S$$

$$I' = 0,75 C_r + 17 S$$

Dans ces relations : C_n représente un prix national de charbon à la tonne et C_r un prix régional. Quant à S, afin de tempérer les variations trop particulières que pourraient présenter les salaires de l'industrie électrique, on a admis que le chiffre à adopter serait une moyenne entre le salaire horaire moyen payé par les producteurs et les distributeurs et le salaire moyen national des professions masculines, publié périodiquement par la Statistique Générale de la France, pour l'ensemble des villes autres que Paris.

D'autre part, la circulaire du 13 septembre 1934 précisait que le calcul du terme correctif ne partirait

plus de la différence entre l'index déterminé périodiquement et les nombres conventionnels 130 ou 100, mais de la différence entre l'index déterminé périodiquement et l'index au moment de la délivrance de la concession ou de chaque révision ultérieure du cahier des charges.

Enfin, la circulaire fixe les valeurs de n , c'est-à-dire du coefficient de proportionnalité à appliquer, par multiplication, dans le calcul du terme correctif, à la différence entre l'index à un moment donné et l'index de base, de sorte que dans l'expression $n(I - I_0)$, n était fixé réglementairement comme suit :

0,001 — distribution haute tension hydraulique.

0,0014 — — — thermique.

0,0014 — distribution basse tension hydraulique.

0,002 — — — thermique.

Les modalités de passage de l'ancien index à celui de 1934 furent déterminées par circulaire du Ministre des Travaux Publics (Circulaire du 22 novembre 1934). Depuis 1934, l'établissement de la valeur de l'index, tout en restant du même type, eut à subir des modifications profondes.

L'article 2 du décret-loi du 26 juillet 1935, dispose que l'index sera immédiatement abaissé pour tenir compte de la diminution des charges de salaires résultant de l'application du décret-loi de même date instituant un prélèvement de 10 % sur les dépenses publiques.

Par ce même décret, les coefficients d'index (terme n) sont modifiés et ramenés aux valeurs suivantes :

Eclairage de basse tension :	0 fr. 002
Autres usages basse tension :	0 fr. 0015
Haute tension :	0 fr. 001

Ils ont force de loi et ne sont susceptibles d'aucune majoration.

Pratiquement, l'index de 1934 ainsi modifié conduisait à une réduction de l'ordre de 50 % du terme correctif qu'aurait simultanément fait ressortir l'index ancien, c'est-à-dire l'index type 1919-1920.

Depuis 1934, la méthode d'établissement de l'index a subi encore deux modifications.

En précisant que la formule d'établissement de l'index devra suivre le plus exactement possible les répercussions, sur le prix de revient, des variations de charges diverses incombant au concessionnaire, l'annexe I au décret du 11 avril 1937 arrête ainsi les formules des index économiques électriques basse tension et haute tension :

$$I = 0,75 C + 1,00 M + 0,20 D.$$

$$I' = 0,75 C_r + 0,37 M + 0,07 D.$$

Dans ces expressions, C_n et C_r ont respectivement les mêmes définitions que dans l'index de 1934, mais M est, pour chaque trimestre, le quotient de la dépense des quatre derniers trimestres en salaires et charges de personnel, par la consommation d'énergie au cours de la même période, exprimée en 1.000 kwh. Quant à D , c'est l'indice des prix de détail déterminé en faisant la moyenne, pour les quatre derniers trimestres, de l'indice des prix de détail de 34 articles de 300 villes, tel qu'il est déterminé par le Service de la Statistique Générale de la France.

Enfin, la circulaire du 31 janvier 1938, dispose que le prix du charbon, C_r , entrant dans le calcul de l'index économique électrique haute tension, sera désormais le même pour toute la France. Cet index devient ainsi le même pour tous les départements.

L'application de l'index économique électrique trouve son fondement rationnel dans la loi de continuité commune à tous les services publics. Elle assure au vendeur la possibilité de compenser, par un ajustement continu du prix de vente, la perte que peut lui faire subir la modification imprévisible des éléments de son prix de revient. Mais, telle que l'entendent les pouvoirs publics, cette application ne doit pas engendrer de profits.

L'étude de la formation du prix de l'énergie électrique met en lumière que l'intervention constante des pouvoirs publics substitue de plus en plus la notion de prestations publiques à la notion même du marché. Il s'ensuit que les prix qui se fixaient par libre discussion, il y a quelques trente ans, entre acheteurs et vendeurs, s'orientent, après avoir relevé du monopole, vers de simples taxes, sans aucune espèce de rapport avec les prix de revient. La recherche du produit net maximum par le vendeur, devient ainsi très difficile. Par l'utilisation des moyens techniques les plus perfectionnés, les prix de revient se compriment à la limite. La part du travail humain diminue, la part de l'énergie mécanique et de l'automatisme augmente. Le personnel salarier relevant de l'industrie de l'électricité ne comporte pas plus de 70.000 agents. Il s'ensuit que les charges du capital fixe représentent un élément d'importance croissante, les salaires un élément d'importance décroissante et que les prix de revient tendent vers leur limite inférieure. Les charges financières annuelles afférentes à la totalité des capitaux investis dans le réseau français et calculées au taux des prêts actuellement consentis par le Groupement de l'Electricité, seraient de l'ordre de 12 milliards, soit environ huit fois plus que les dépenses effectives annuelles de main-d'œuvre.

M. KESSLER, Directeur de la Royal Dutch, et M. Léon BLUM (1) ont souligné que le caractère spécifique de la crise actuelle serait l'incompressibilité des prix de revient industriels. Les interventions constantes de l'Etat dans l'industrie de l'électricité risquent alors d'amener, dans cette industrie, une crise que les électriciens se flattaient de n'avoir jamais connue.

(1) G. PIROU, *La Crise du Capitalisme*, pages 46 et 47.

CHAPITRE V

LE CONTROLE ET L'INTERVENTION DE L'ETAT

L'intervention de l'Etat ne paraît pas un accident de l'Histoire, ni le résultat de l'action personnelle d'un homme ou d'un groupe d'hommes, mais comme la conséquence immédiate de la concentration économique provoquée par la révolution industrielle du XVIII^m siècle et de la démocratisation du crédit. L'interventionisme présente, à nos yeux, un caractère d'absolue généralité et, par surcroît, un caractère de nécessité et de fatalité.

Les applications scientifiques ont causé et causent toujours un tel développement de la production que l'homme éprouve instinctivement le besoin de se défendre contre l'invasion dont elles sont l'origine. Les pays se ferment chaque jour un peu plus non seulement à l'importation des produits mais à l'émigration des personnes (1).

Alors que le capitalisme et le socialisme rejettent, l'un et l'autre, pour des raisons différentes, toute ingérence de l'Etat dans l'Economie, il est très remar-

(1) Joseph CAILLIAUX, *L'Avenir du Monde*, Paris-Soir, 23 juillet 1939

quable de constater la tendance toujours plus poussée des pouvoirs publics à intervenir dans tous les domaines de l'activité humaine.

Le repliement des nations sur elles-mêmes accroît cette tendance et, là où les entreprises qui par leur nature même ont un caractère de monopole et qui ne participent par réellement à la concurrence internationale, la création et l'exploitation d'entreprises d'Etat finit par se concevoir ou s'imposer. L'économie étatique s'oriente ainsi d'elle-même bien moins vers la recherche du profit que vers celle de l'utilité. L'éthique deviendrait la raison suprême de l'action.

L'Economie des Coûts constants expliquerait, par ailleurs, la carence de plus en plus marquée de l'économie privée devant la réalisation de grandes entreprises de services publics.

L'économie privée, illimitée dans son objet et tout entière orientée vers la recherche de l'accroissement du profit, voit inmanquablement ses moyens se limiter dès que ce profit s'amenuise. Or, il est absolument général que le coût des prestations publiques assurées par des entreprises privées tend vers une constante. Le prix de revient demeure incompressible en même temps que, sous la pression de l'opinion publique, le prix de vente décroît. C'est dire, et cela se conçoit aisément, que la variation du profit serait, en définitive, la source matérielle de l'évolution de l'économie étatique. La progression toujours plus accentuée de l'économie des entreprises d'Etat devant l'économie des entreprises privées serait, pour cette raison, l'une des modifications les plus profondes de la structure du monde moderne.

Il paraît difficile, cependant, de considérer l'Etat comme le symbole représentatif de l'expression active

du peuple. En effet, si la Société a évolué de manière qu'elle ait pu, par le progrès technique, s'assurer à un certain stade de son développement une production de biens supérieure à la consommation, il paraîtrait conforme à l'intérêt du peuple qui fait son entité, qu'elle organisât la répartition équitable de ces biens. Il n'en est malheureusement rien. Depuis plusieurs années, nous assistons à la destruction systématique de fabuleuses richesses que l'homme est impuissant à consommer, faute d'une technique économique extériorisée par le manque de moyens d'échange.

A la fin du siècle dernier, et bien après que SISMONDI l'eut déjà signalé, Léon Bloy, avec toute la force de son talent, n'avait pas manqué de relever cette constatation étrange et pour tout dire inhumaine. L'économie mondiale n'était pas, à cette époque, telle que nous la voyons. Le libéralisme triomphait. Ce retour en arrière souligne l'impuissance de l'économie étatique dont nous subissons présentement le régime. En la matière, les principes fondamentaux de l'action de l'Etat nous échappent. Aussi bien, derrière les phénomènes économiques ne discernons-nous que les hommes avec leur psychologie et leurs croyances millénaires. En fait, ce sont les gouvernants qui concrétisent, à nos yeux, l'énergie sociale, expliquant par là que les intérêts de classe, de caste ou de parti sont trop souvent servis par l'Etat sous le couvert d'un intérêt général toujours difficile à définir. Que l'économie soit libérale ou dirigée, les forces économiques aboutissent dans leur lutte à des résultats indépendants du droit, celui-ci n'intervenant que pour couronner le vainqueur.

Cependant, l'Etat uniquement caractérisé dans la vie sociale parce qu'il a monopolisé, à son profit, les rapports de violence, fait régner l'ordre.

Faire régner l'ordre est une mission difficile dont l'accomplissement justifie le contrôle et l'intervention des pouvoirs publics dans tous les domaines de l'activité sociale. Mieux une société vivante est organisée, moins elle peut se passer d'une activité centrale qui la guide, la surveille, la corrige et la règle et plus elle a besoin d'une organisation hiérarchique.

Le contrôle se distingue de l'intervention. L'un est toujours nécessaire, l'autre peut n'être que facultative. La distinction paraît essentielle. Contrôler une activité, c'est vérifier la conformité de son évolution aux normes qui la régissent. Intervenir dans une activité, c'est, après ou avant contrôle, prendre part à son développement, voire même à sa création. Le contrôle offre un caractère de technique pure. Il relève soit de la fonction administrative, soit de la fonction exécutive, soit de la fonction juridictionnelle. Les contrôleurs sont des fonctionnaires investis de pouvoirs. Le contrôle, dans son principe, est indépendant de la forme du gouvernement.

L'intervention, au contraire, présente un aspect aussi mouvant que celui de l'intérêt général. Elle dépend essentiellement de la forme de l'Etat, du comportement des hommes au pouvoir, de leurs instincts, de leurs idées ou de leurs croyances. Ainsi s'explique que l'intervention, relevant de la fonction législative, est en économique presque toujours incohérente ou heurtée. L'intervention n'est pas une technique. C'est la politique elle-même. PLATON, ARISTOTE, CICÉRON estimaient que la politique doit avoir pour fondement les véritables intérêts de la Société et que ses règles doivent se confondre avec celles de la morale. MACHIAVEL et HOBES estimaient, au contraire, que la politique doit avoir pour

fondement l'intérêt et l'utile, que les gouvernants ne doivent pas perdre de vue leurs propres intérêts et qu'ils ne doivent chercher qu'à conserver leur pouvoir et à l'étendre, en se pénétrant bien de cette règle que la fin justifie les moyens. MACHIAVEL et HOBBS empruntent à l'antiquité l'idée de l'Etat tout puissant. L'étatisme est un retour à la philosophie grecque dans ce qu'elle a de plus classique. Quoique la théorie antique soit admise, professée et admirée, nous constatons malheureusement que d'autres théories sont et seront toujours appliquées par les gouvernements.

HOBBS croit que l'Etat a, en fait, avantage à s'abstenir en matière économique ; mais il ne met pas de limite théorique à son pouvoir. L'Etat peut ne pas se servir de ce pouvoir, mais il n'y a pas de droit contre lui et il doit être organisé de manière à constituer une force irrésistible, celle de l'être le plus formidable qui ait été imaginé. PLATON définit l'Etat démocratique comme une foire aux constitutions où l'on peut venir choisir le modèle que l'on veut reproduire. C'est un gouvernement changeant, anarchique, bigarré et qui dispense une sorte d'égalité aussi bien à ce qui est inégal qu'à ce qui est égal.

Le socialisme apparaît à Ch. ANDLER comme une reconstruction totale de la Société avec des éléments moralement régénérés, reconstruction que la démocratie précède et prépare mais qui est bien plus que la démocratie achevée. Qu'en eut pensé PLATON ?

Pour LACOMBE, les lois explicatives de l'Histoire ne peuvent se rencontrer que dans la psychologie.

Pour MARX, l'ensemble des rapports de production constitue la structure économique de la Société, la base réelle sur quoi s'élève une superstructure juridique et

politique à laquelle correspondent des formes de conscience sociale déterminée. Le mode de production de la vie matérielle conditionne le processus de vie social, politique et intellectuel en général.

Le premier acte, écrit ENGELS dans *l'Anti-Dühring*, par lequel l'Etat se manifeste réellement comme représentant de la Société tout entière — la prise de possession des moyens de production au nom de la Société — est en même temps son dernier acte propre en tant qu'Etat. L'intervention d'un pouvoir d'Etat dans les rapports sociaux devient superflue dans un domaine après l'autre et s'éteint d'elle-même. Au gouvernement des personnes se substitue l'administration des choses et la direction du processus de production. L'Etat n'est pas aboli, il meurt.

Dans son livre « *L'Economie dirigée* », J.-B. DE JOUVENEL prétend que l'Etat, tel qu'il est actuellement constitué, ne peut ni savoir, ni vouloir, ni faire. M. DE LEENER s'emparant de cet aveu, ajoute : « L'Etat est ce qu'il est aujourd'hui ; nous n'apercevons pas de démiurge qui le change. Pût-on le changer, ce ne serait ni demain, ni après-demain que la transformation radicale s'en opérerait ».

A la lumière de ces conceptions si diverses, l'intervention de l'Etat directe et totale, dans le domaine réservé à l'Economie, ne peut se concevoir qu'à la faveur d'une modification brusque dans les choses du monde.

Si le contrôle reste, en fait, une question de technique pure, l'intervention demeurera, pour longtemps encore, une question d'appréciation dont l'opportunité relève de l'opinion. Or, « l'opinion fait des hommes ce qu'elle veut ; elle change le caractère personnel ; elle change les âges et les sexes, donnant à l'un les qualités

et les vices propres de l'autre » (LACOMBE, cf. CUVILLIER, Introduction à la Sociologie, page 53). En soit, un contrôle peut ne jamais être critiquable, une intervention peut être toujours critiquée.

L'intervention directe est exclusive du contrôle. Elle est à celui-ci comme la loi en jugement. La nationalisation d'une industrie exclut, par essence, le contrôle de sa gestion par l'Etat.

Il convient donc de distinguer, dans la contemplation d'une activité sociale, le contrôle de l'intervention. Cette distinction est fondamentale. Mais elle perd une grande partie de son intérêt, sinon son intérêt tout entier, dès que l'activité sociale considérée correspond à la création et à l'exploitation d'un service public soit en régie directe soit par voie de concession ou par régie intéressée.

Au sens que nous l'entendons, la régie directe par l'Etat est exclusive du contrôle. L'Etat, c'est-à-dire le régisseur, ne peut évidemment pas se contrôler lui-même. Par contre, la régie par une personne morale du droit administratif (département, commune, établissements publics) est essentiellement contrôlable et contrôlée. Le contrôleur ne pouvant en aucun cas se confondre avec le régisseur explique par ailleurs que la régie, dans laquelle l'Etat n'a que des intérêts, n'est pas exempte de contrôle. Ce contrôle portant généralement sur la gestion de deniers publics, doit être très sévère et de tous les instants.

En ce qui concerne le service public concédé, il y a lieu de distinguer le service et le concessionnaire. Si celui-ci est une société anonyme — et le cas est à peu près général — le contrôle de son activité privée relève de la fonction juridictionnelle, alors que la création et l'exploitation du service sont placés sous celui de la

fonction exécutive et de la fonction administrative. Bien que cette remarque soit essentielle, les pouvoirs publics, par décret du 16 juillet 1935, ont assimilé les dépenses engagées par les concessionnaires de services publics et venant à échéance à compter du 17 juillet 1935 à des dépenses publiques. Il a été prélevé sur les dépenses de personnel et sur les arrérages des emprunts une retenue de 10 %. Le produit de ces retenues, inscrit à un compte spécial de recettes dans la comptabilité de chaque organisme intéressé, devait servir à l'amélioration du service public concédé. Cette décision souligne que l'Etat entend, désormais, assimiler un concessionnaire à un régisseur disposant de deniers publics. Elle marque la différence entre le contrôle d'une activité privée et celui d'une activité publique. Cette différence s'explique aisément. Le contrôleur d'une activité privée vérifie la conformité ou la non conformité d'un acte à une règle. Son rôle s'arrête là. Le contrôleur d'une activité publique a une tâche plus étendue. Il a généralement compétence pour proposer de nouvelles règles de construction, d'exploitation ou d'administration. Indirectement, il est en quelque sorte juge et législateur. Le concept d'un contrôle ainsi conçu n'est pas critiquable : la règle essentiellement mouvante n'étant jamais définitive. Le contrôle devient ainsi le fondement matériel de l'intervention.

Le caractère propre de l'industrie de l'électricité accentue naturellement cette tendance. Un réseau de distribution généralisé, c'est-à-dire comportant des usines génératrices, des lignes de transport et des réseaux régionaux ou locaux de distribution, forme un tout dans lequel tous les éléments sont solidaires. La production s'adapte, à chaque instant, aux exigences de la consom-

mation. Hors de toutes questions financières, commerciales ou même administratives, l'exploitation et l'aménagement d'un tel ensemble conduisent les contrôles fragmentaires à s'absorber dans un contrôle unique. Les concessionnaires l'ont si bien compris qu'ils ont réalisé d'eux-mêmes un bureau de coordination auprès duquel les pouvoirs publics sont représentés par un commissaire du gouvernement. Ce bureau de coordination assure l'utilisation de l'énergie hydraulique dans toute la mesure où cette énergie peut, par transit sur les réseaux de transport, se substituer à l'énergie thermique.

L'industrie de l'électricité est la seule d'entre toutes qui soit placée dans cette situation spéciale de conduire à l'unité d'un contrôle étatique.

Section I

LE CONTROLE DE L'ÉTAT

La loi du 15 juin 1906 a modifié profondément le régime des distributions d'énergie et abrogé explicitement tous les textes antérieurs. Elle s'applique à toutes les distributions, mais non aux usines de production d'énergie ni aux appareils d'utilisation situés dans les usines ou autres immeubles.

L'application des lois et règlements relatifs à la sécurité des personnes et à la surveillance des appareils dans les usines de production, dans les usines d'utilisation ou chez les particuliers, ne relève pas du service du contrôle des distributions d'énergie électrique. Toutefois, ce service peut exiger que les ouvrages de production et d'utilisation de l'énergie électrique soient munis de dispositifs tels que leur exploitation ne constitue

pas un danger pour la distribution et les services qu'elle pourrait intéresser.

Le contrôle de l'Administration ne s'applique qu'à la sécurité, ainsi qu'aux conditions techniques, commerciales et financières des distributions. Il est placé sous l'autorité du Ministre des Travaux Publics dont l'action s'exerce d'une manière différente suivant les cas.

Pour les distributions établies en vertu de concessions accordées par l'Etat et pour les distributions empruntant en tout ou partie la grande voirie en vertu de permissions, le contrôle est exercé exclusivement par des fonctionnaires relevant du Ministre des Travaux Publics.

Au contraire, pour les distributions établies en vertu de concessions données par les communes ou les syndicats de communes, le contrôle de la construction et de l'exploitation est exercé par des agents désignés par les municipalités et remplissant les conditions de capacités fixées par un arrêté ministériel. Toutefois, ces agents sont soumis à la surveillance de l'Ingénieur en Chef du Contrôle.

Quant aux distributions établies sur des terrains particuliers, elles sont exemptes de tout contrôle ; elles doivent cependant faire l'objet, au moment de leur établissement, d'une autorisation administrative délivrée en conformité de l'avis émis par l'Administration des Postes et des Télégraphes, si elles sont à moins de dix mètres d'une ligne télégraphique ou téléphonique.

Dans chaque département, le contrôle des distributions d'énergie électrique est assuré, en principe, par l'Ingénieur en Chef des ponts et chaussées chargé du service ordinaire, assisté d'agents dont le nombre et la répartition sont déterminés par le Ministre des Travaux Publics.

D'une part, l'Ingénieur en chef est chargé, soit seul, soit après accord avec les services intéressés, de l'étude des questions relatives à la délivrance des permissions de voirie sur les voies dont la gestion appartient au Préfet ; il instruit les demandes de concession à accorder par l'Etat ; il assiste les maires de ses conseils pour la délivrance des permissions de voirie sur les chemins et rues qui relèvent de leur autorité et pour l'octroi des concessions communales ; il dresse les états servant à la perception des redevances pour l'occupation du domaine public national, départemental ou communal, ainsi que les états relatifs aux frais de contrôle ; il étudie tous les projets d'exécution au point de vue de leurs rapports avec la voirie.

D'autre part, l'Ingénieur en chef examine les projets au point de vue électrique et confère, à ce sujet, avec les services intéressés et notamment avec les Ingénieurs des postes et des télégraphes ; il surveille les services de contrôle organisés par les municipalités et, d'une manière générale, il contrôle la construction et l'exploitation des distributions au point de vue de la sécurité des personnes et des services publics.

Le contrôle des distributions d'énergie électrique, dévolu aux municipalités, est exercé par un service local de contrôle dont le personnel doit remplir les conditions de capacité déterminées par le Ministre.

Les frais de contrôle, calculés d'après la longueur des lignes et des canalisations, sont à la charge du concessionnaire.

Tel est le résumé de la circulaire du 18 octobre 1907 portant envoi du décret du 17 octobre 1907 sur l'organisation du contrôle des distributions d'énergie électrique, créé par l'article 16 de la loi du 15 juin 1906.

A l'origine, le contrôle était en fait une opération de police relative à la sécurité des personnes ou à la conservation des choses que des installations de canalisations électriques, empruntant en tout ou en partie le domaine public, pouvaient troubler ou détruire. La circulaire ministérielle du 13 septembre 1908 précise, d'ailleurs, que tous les ouvrages servant à produire ou à utiliser l'énergie électrique et affectés à un usage industriel relèvent du Ministère du Travail, notamment les usines de production, même si elles sont concédées par l'acte qui autorise les distributions.

Le contrôle commercial et le contrôle financier ne furent institués que vingt ans après par les dispositions réglementaires des cahiers des charges annexés au décret du 17 janvier 1928. Ces cahiers des charges, au nombre de trois, concernaient : les distributions publiques concédées par une commune ou par un syndicat de communes, les distributions publiques concédées par l'Etat et les distributions aux services publics concédées par l'Etat.

A l'époque, l'électrification du territoire était déjà bien avancée. La moitié des communes comprenant les trois quarts de la population était desservie. Il apparaissait alors que les extensions des réseaux construits dans le but de desservir les régions non électrifiées, devaient être réalisées avec un concours financier important des collectivités intéressées. L'idée de l'association financière entre concessionnaire et concédant se développe et bientôt les communes, avec des subventions des départements et de l'Etat, financèrent en tout ou en partie leur réseau de distribution local, voire même l'installation des artères à haute tension destinées à l'amenée du courant.

Cette collaboration entre le concessionnaire et le concédant sur le plan financier ne heurte aucun des principes du droit administratif. Il est toujours souhaitable que les réseaux de distributions soient établis par les concessionnaires et à leurs frais. Mais là où l'exploitation du service public n'est pas rentable, compte tenu des dépenses de toutes sortes qu'entraîne sa réalisation, il est nécessaire que les pouvoirs publics interviennent. C'est précisément dans cette hypothèse le principal objet de leurs fonctions. Par contre, il est équitable que les lourdes charges assumées par les collectivités et les concessionnaires aient pour contre-partie une participation sérieuse aux recettes supplémentaires qui pourraient provenir d'un développement de la consommation au-delà des prévisions ayant servi de base au contrat de concession.

Sur ce point, la circulaire ministérielle du 17 janvier 1928, d'envoi des cahiers des charges au Préfet, précise que les clauses qui régissent ces relations financières entre concédant et concessionnaire doivent être l'objet d'une grande attention pour que les collectivités puissent trouver éventuellement la contrepartie des sacrifices qu'elles ont consentis, sans cependant compromettre la viabilité de l'entreprise, si la vente d'énergie ne se développe que peu et lentement.

Les collectivités participent aux charges de premier établissement de plusieurs manières :

1° Elles peuvent établir elles-mêmes le réseau et le remettre ensuite au concessionnaire ;

2° Elles peuvent laisser au concessionnaire le soin d'établir le réseau et prendre à leur charge un certain pourcentage de la dépense effective ;

3° Elles peuvent allouer une subvention forfaitaire fixée à une somme déterminée ;

4° Elles peuvent allouer une subvention proportionnelle aux quantités d'ouvrages qui seront établis, par exemple : une somme déterminée par kilomètre de ligne.

De tous ces modes de participation, le plus recommandable consiste dans une subvention forfaitaire qui, si la consistance du réseau n'est pas exactement arrêtée, peut être fixée en fonction des quantités d'ouvrages qui seront effectivement établis.

La participation des collectivités aux recettes d'exploitation est une question plus délicate à raison des risques encourus par les contractants. Le principe même de la légitimité pour le concessionnaire, de participer aux recettes s'est posé. L'article 9 de la loi du 15 juin 1906 dispose que : « l'acte de concession ne peut imposer au concessionnaire une charge pécuniaire autre que les redevances pour occupation du domaine public, ni attribuer à l'Etat ou à la commune des avantages particuliers autres que les prix réduits d'abonnement accordés aux services publics ».

Mais la jurisprudence administrative est fixée en ce sens que le législateur a simplement voulu prohiber les avantages gratuits que le concédant se ferait accorder par son concessionnaire, sans contrepartie consentie à ce dernier et qu'il n'a point entendu défendre les avantages que, par un contrat commutatif, une commune obtient de son concessionnaire en contrepartie de ceux qu'elle lui consent.

La participation des collectivités aux charges de construction et aux résultats d'exploitation, constitue une véritable association financière qui, si elle a l'avantage de faciliter l'entente nécessaire au bon fonctionnement des services publics, conduit à un contrôle sévère de l'Etat, du département ou de la commune. Cependant, il

est difficile de baser la redevance du concessionnaire au concédant sur les bénéfices réels de l'exploitant ; de tels contrats exigent, en effet, un contrôle de toutes les dépenses engagées par le concessionnaire et une vérification de sa comptabilité. L'Administration reconnaît elle-même la difficulté d'un tel contrôle (circulaire du 17 janvier 1929).

A cette difficulté s'ajoute d'ailleurs un obstacle inhérent à la concentration tant horizontale que verticale des industries électriques. Les exploitants ont, en effet, tendance à se grouper par région entre les mains d'un même distributeur ou, tout au moins, d'un même groupe qui est à la fois titulaire d'une ou plusieurs concessions d'Etat de distribution aux services publics et de multiples concessions communales ou syndicales. Toutes ces concessions sont administrativement indépendantes mais elles sont exploitées par un personnel commun et elles sont fréquemment liées au point de vue de la transmission de l'énergie, par des interconnexions permettant des échanges et des secours.

La ventilation des dépenses communes entre les différentes concessions serait nécessairement arbitraire et malaisément contrôlable. Il n'est donc pas recommandé aux collectivités de s'engager dans la voie de l'association financière exigeant un contrôle des dépenses des concessionnaires.

En fait, le facteur le plus important du bénéfice de l'entreprise est le développement de la consommation. *L'Economique des Coûts constants* met en lumière que les charges des distributions sont, en effet, dans une large mesure, indépendantes de l'énergie consommée ; si donc ces charges ont été réparties sur un certain nombre d'unités d'énergie, la vente de toute unité supplé-

mentaire constitue pour une grande part un supplément de bénéfice.

Il est donc logique que ce soit le développement de la consommation qui serve de base à la fixation des redevances. Deux procédés permettent d'y parvenir : l'un consiste à déterminer les redevances d'après la recette brute, l'autre à les baser sur l'énergie vendue.

Il suffit, par exemple, de prévoir qu'au-delà d'une certaine valeur, le concessionnaire recevra un certain pourcentage de la recette brute. Ce pourcentage peut d'ailleurs augmenter progressivement avec la recette ; il convient seulement d'éviter qu'il n'atteigne des taux par trop élevés qui conduiraient le concessionnaire à ne plus rechercher la partie de la clientèle qui n'est susceptible de lui procurer qu'une recette à peine supérieure au supplément de dépenses nécessaires pour le desservir.

Le second procédé revient à peu près au même résultat, mais il importe absolument de prévoir des redevances suivant l'usage du courant ; les kilowatts-heures lumière peuvent supporter des majorations plus grandes que les kilowatts-heures de petite force motrice et il est certains usagers du courant qui seraient absolument découragés par les redevances si elles n'étaient très faibles.

En résumé, ces redevances doivent être basées soit sur la recette brute, soit sur le nombre d'unités d'énergie consommée en classant dans ce cas l'énergie vendue d'après sa valeur d'usage.

La mise à la disposition du concessionnaire de tout ou partie d'un réseau de distribution par le concédant avec, pour celui-ci, la possibilité de récupérer par les

modes précités tout ou partie de ses dépenses, entraîne évidemment le contrôle financier de l'exploitation.

L'article 28 du cahier des charges pour la concession par une commune ou un syndicat de communes d'une distribution publique d'énergie électrique, annexé au décret du 17 janvier 1928, dispose que :

« Le concessionnaire sera tenu de remettre chaque année au Maire et à l'Ingénieur en Chef du contrôle un compte rendu statistique de son exploitation.

« Ce compte rendu sera établi conformément au modèle arrêté par le Ministre des Travaux publics, après avis du Comité d'Electricité et pourra être publié en tout ou partie.

« Dans le courant du premier trimestre de chaque année, le concessionnaire devra en outre adresser au Maire et à l'Ingénieur en Chef du Contrôle l'état des recettes réalisées dans la commune pendant l'année précédente.

« La commune aura le droit de contrôler ces états ; à cet effet, ses agents dûment accrédités pourront se faire présenter toutes pièces de comptabilité nécessaires pour leur vérification ».

Toutefois, les dispositions visées par les deux derniers alinéas ne sont applicables que si les redevances sont calculées d'après les recettes brutes ou que le cahier des charges prévoit un privilège d'éclairage.

Les rédactions des articles 28 des cahiers des charges pour la concession, par l'Etat, d'une distribution publique d'énergie ou pour une distribution d'énergie à des services publics également annexés au décret du 17 janvier 1928, sont à peu près analogues.

Les états statistiques relatant le développement des installations sont consultés dans les bureaux de l'Ingé-

nier en Chef du contrôle, par les agents des contributions directes pour permettre une assiette rationnelle de la patente (Circulaire du 20 mai 1915).

Ces développements nous paraissent nécessaires pour faire ressortir qu'à partir de 1928, le contrôle financier des distributions d'énergie s'instaurait dans un grand nombre de communes, très exactement dans toutes celles directement associées avec leur concessionnaire par le partage des recettes brutes ou ayant accordé le privilège de l'éclairage.

Dès 1932, le contrôle étendit son action à la tarification de l'énergie vendue. En quelque sorte, il devint commercial. La circulaire du 26 décembre 1932, relative à la tarification de l'énergie électrique, précise que l'opinion publique s'est, à plusieurs reprises, émue du prix de l'énergie électrique et que des réclamations et des vœux ont été adressés au Ministre en vue d'un abaissement sensible des tarifs généralement en vigueur. Cette circulaire a pour but de dégager un certain nombre de principes dont l'application permettra de donner satisfaction aux exigences légitimes des consommateurs. Il sera naturellement tenu compte de ces principes, dit le pouvoir central, lors de l'octroi de nouvelles concessions. Il ne sera généralement possible d'en tenir compte que par voie amiable en ce qui concerne les concessions antérieurement accordées ; mais les occasions de négocier utilement ne manquent pas : il en sera ainsi notamment aux époques fixées contractuellement pour la révision du terme correctif ou la révision des tarifs de base ; ce sera également le cas si un concessionnaire demande l'extension de sa concession ; s'il sollicite la déclaration d'utilité publique, ou encore s'il veut regrouper sous un même traité de concession des lignes établies sous des

régimes administratifs variés. Le Ministre pose comme étant désirable que les tarifs soient très diversifiés, dégressifs, non subordonnés à un minimum de puissance souscrite et préconise la réduction et, quelquefois, la suppression des surtaxes communales. Il rappelle que le service du contrôle doit tout spécialement, en matière de tarifs, être tenu au courant des pourparlers engagés entre les communes et les concessionnaires. C'est à lui qu'incombe la charge de veiller à la sauvegarde des intérêts généraux. Il ne doit donc pas se borner au rôle passif de soumettre à l'approbation de l'autorité administrative des contrats à l'élaboration desquels il est resté étranger.

La circulaire du 26 décembre 1932, laisse entrevoir l'intervention prochaine des pouvoirs publics dans la fixation des tarifs. Toujours est-il qu'à partir de cette date, on vit se développer, sur la demande des ingénieurs en chef du contrôle aux concessionnaires, la tarification pour usages domestiques, la tarification d'heures creuses, la tarification à tranches multiples, la tarification saisonnière, la tarification pour l'énergie d'appoint et de secours qui toutes ont été réglementairement imposées depuis 1935.

La concentration horizontale des entreprises ayant conduit les réseaux de distribution d'énergie aux services publics à s'étendre sur plusieurs départements, treize circonscriptions régionales de contrôle ont été créées par arrêté du 29 mars 1936, récemment modifié par arrêté du 19 novembre 1939. Le contrôle des réseaux de transport d'énergie relève des Ingénieurs en Chef placés à la tête de ces circonscriptions. Si un réseau ou une ligne couvre plusieurs circonscriptions un Ingénieur en Chef centralisateur est désigné par le Ministre. Toutes les artères de transport à 220 Kvolts aboutissant dans la

région parisienne relèvent de l'Ingénieur en Chef en fonction au Ministère des Travaux Publics.

L'organisation du contrôle des distributions d'énergie et des réseaux de transport procède d'une unité de vue très remarquable. Exercé par les ingénieurs d'un des plus grands corps de l'Etat, son action médiatrice entre concédants et concessionnaires a toujours été des plus heureuses. Le fait que la France est de tous les pays celui dans lequel les réseaux sont le plus développés, n'est pas étranger à son activité.

Le contrôle des concessions de forces hydrauliques est précisé par l'article 47 du cahier des charges type pour concession de force hydraulique, annexé au décret du 5 septembre 1920.

Le contrôle de la construction et de l'exploitation de tous les ouvrages dépendant de la concession est assuré par les fonctionnaires de l'Administration des Ponts et Chaussées chargé de ce service.

Le personnel du contrôle a constamment libre accès aux divers ouvrages et dans les bâtiments de la concession. Il peut prendre connaissance de tous les états, graphiques, tableaux et documents tenus par le concessionnaire pour la vérification des débits, puissances, mesures de rendement et quantité d'énergie utilisée dans l'usine génératrice, ainsi que les prix et conditions de vente de l'énergie aux divers acheteurs et abonnés.

Comme pour les distributions d'énergie et les réseaux de transport, les frais de contrôle sont à la charge du concessionnaire. A défaut de versement par le concessionnaire, le recouvrement en est poursuivi en conformité des règles générales de la comptabilité publique.

Le concessionnaire est tenu de remettre chaque année, à l'Ingénieur en Chef du contrôle, un compte rendu

faisant connaître les résultats généraux de son exploitation et faisant ressortir, notamment, que cette exploitation se poursuit conformément à l'objet principal de la concession.

A ce contrôle technique se superpose un contrôle financier. Le concessionnaire, à cet effet, est tenu, à toute époque, de communiquer à l'Ingénieur en chef la comptabilité de l'exploitation de la concession, avec tous les documents que celui-ci jugerait nécessaires pour en vérifier l'exactitude, ainsi que les comptes des autres entreprises du concessionnaire dans la mesure où elles auront, à ce point de vue, une connexité quelconque avec l'exploitation de la concession. Dans cette vérification, l'Ingénieur en chef pourra se faire assister de fonctionnaires appartenant à l'Administration des finances.

Le concessionnaire est, en outre, tenu de se soumettre à toutes les vérifications auxquelles le Ministre des Finances jugerait utile de faire procéder par ses propres agents.

Ce contrôle financier est inhérent au droit de propriété de l'Etat sur la force motrice que peut produire l'usine hydraulique établie sur un cours d'eau. En contre-partie de la concession faite de cette force motrice, l'Etat est intéressé aux recettes de l'exploitant par la perception des redevances proportionnelles au nombre de kilowatts-heures produits, redevances révisables en fonction des dividendes répartis lorsque le concessionnaire est une société régie par la loi du 24 juillet 1867.

Le contrôle des concessions de forces hydrauliques est confié aux Ingénieurs en chef des circonscriptions de contrôle des concessions de distribution d'énergie et de réseaux de transport. Cette disposition assure l'unité

de contrôle de l'industrie de l'électricité d'une même région, sauf cas exceptionnels.

Section II

L'INTERVENTION DE L'ÉTAT

Les exigences de la vie en société font l'objet essentiel de l'intervention de l'Etat. Cette intervention se fait jour dans la structure économique, dès que la prospérité de la nation ne dépend plus d'elle-même mais de celle du monde. La formule peut englober dans sa généralité : les périodes de paix, de crise, de guerre ou de danger de guerre.

Mais où la difficulté apparaît, quand il s'agit de tracer le cadre de l'intervention, c'est au moment que l'on essaie de définir l'intérêt général ou simplement le vouloir commun.

Il semble cependant que ce soit la question essentielle à laquelle devrait répondre la sociologie moderne. Il deviendrait alors plus aisé d'étudier les limites de l'intervention des pouvoirs publics dans les relations d'échange.

Le capitalisme, postulant la libre concurrence, s'oppose au socialisme interventioniste malgré la mise en avant de l'individu. Ils y aboutissent tous deux, démontrant par là que l'intervention de l'Etat ne peut pas toujours se raisonner. Elle reste l'une des questions les plus difficiles à résoudre par les économistes et les sociologues. Rien ne saurait nous dire, par ailleurs, qu'elle ait une solution.

Telle que nous la voyons, *l'Economie Etatique* bien plus liée au comportement des masses et à la psychologie des gouvernants qu'à une évolution de principes

scientifiquement établis, demeure essentiellement descriptive. Nous sentons la fatalité de l'intervention de l'Etat bien plus pour des raisons d'ordre moral que pour des causes économiques. C'est un fait que les interventions de l'Etat, dans la structure économique des nations, ne correspondent à aucune préoccupation doctrinale et ne se produisent qu'au tout dernier moment, c'est-à-dire à la veille d'événements inéluctables. Les conséquences de l'intervention risquent ainsi de conduire à l'arbitraire. Si la loi qui fixe le Droit a presque toujours sa source dans la coutume ou la jurisprudence, il n'en est pas de même de celle qui régit la moindre activité économique. Ici, le législateur réforme ce qui lui paraît aller mal alors que là, il ne consacre généralement que ce qui lui semble devoir se continuer. Il reviendrait au même de dire que le continu dans lequel évolue le Droit s'oppose, dans l'Etat, au discontinu dans lequel se meut l'Economie Etatique.

Les entreprises de production, de transport et de distribution d'électricité furent, dès l'origine, contrôlées par les pouvoirs publics. L'intervention de l'Etat dans la structure économique des entreprises n'apparut que plus tard, pour des motifs qui, dans la généralité des pays, tiennent à l'atténuation ou à la disparition du risque chez l'entrepreneur, à la nécessité de la mise en valeur des richesses naturelles, aux mesures destinées à réduire le chômage, à la répression de l'abus du monopole. A ces différents motifs s'est ajouté, en France, celui de la défense du franc. C'est en effet par application des dispositions de la loi du 8 juin 1935 qu'ont été pris les décrets ayant pour objet de réduire sensiblement le prix de l'électricité.

Le caractère original de l'ingérence toujours plus ac-

centuée des pouvoirs publics dans la structure économique des entreprises est qu'elle s'est manifestée dans une industrie en pleine prospérité. Seule la loi du changement la justifie juridiquement. Economiquement, cette ingérence n'est pas défendable.

L'Etat intervient dans la structure économique de l'industrie de l'électricité en usant des trois pouvoirs, législatif, exécutif et judiciaire, dont il dispose. Mais il est très remarquable de constater qu'en France il n'a jamais cherché à se substituer entièrement aux entreprises concessionnaires ni même à jouer un rôle de premier plan dans la direction des exploitations. Il est exceptionnel que, dans la hiérarchie administrative, les départements, les communes ou les syndicats de communes régissent directement la marche d'un réseau de distribution. La ville de Bordeaux, par son importance, est à citer.

D'une manière générale, les pouvoirs publics ne sont intervenus dans la gestion des entreprises qu'après avoir aidé financièrement les concessionnaires soit par des subventions, soit par des bonifications d'intérêts ou par des garanties d'emprunts obligataires, soit par des participations, sous forme d'actions, dans une masse de capitaux à réunir. Les interventions de ce caractère se sont montrées fécondes. Mais les interventions par l'application de la loi du changement, commune à tous les services publics, ont eu des conséquences sévères. En amenuisant le profit, les gouvernants sont allés trop loin. Les réserves prélevées sur le profit ont à peu près disparu. Les concessionnaires ont suspendu les travaux d'extension de leurs installations et ont dû trouver un autre mode de financement de l'accroissement de leurs moyens d'action.

La création du Groupement de l'Electricité ne serait

qu'un des multiples aspects de l'application de la loi du changement. Le gouvernement, par décret du 17 juin 1938, a résolu le problème de l'alimentation du pays par l'industrie hydro-électrique qui, à l'époque, risquait — croyait-il — de se trouver défaillante. Il a considéré l'industrie de l'électricité comme responsable du fonctionnement normal du service de la production, du transport et de la distribution de l'énergie électrique et l'a chargé d'adapter, par des moyens financiers de son choix ses installations aux exigences des services publics aux besoins desquels elle devait pourvoir. L'intervention de l'Etat s'est arrêtée au contrôle du Groupement, dans son action, sans qu'il conserve pour lui une part quelconque dans la gestion de cet organisme. Il n'en demeure pas moins que les charges que supportent les concessionnaires par cette intervention indirecte, sont indiscutablement très lourdes.

La participation de l'Etat à la gestion des entreprises est un mode d'intervention plus rationnelle. L'évolution des sociétés d'économie mixte est à suivre, à raison des enseignements utiles que l'on peut en tirer, lorsque les inconvénients de l'étatisme ou de l'économie privée sont à éviter. Ces sociétés se sont développées depuis 1920 et, jusqu'ici, l'expérience a prouvé que leur fonctionnement ne prêtait non seulement à aucune critique mais que, tout au moins dans l'industrie de l'électricité, il conduisait à d'heureux résultats. La Compagnie Nationale du Rhône en est le type.

Le capital de la compagnie (loi du 27 mai 1921 appliquée le 27 mai 1933) est de 240 millions, souscrit pour un quart par les collectivités des départements riverains, pour un quart par le département de la Seine, pour un quart par le P.L.M., et pour un quart par des sociétés

industrielles. La compagnie peut émettre 2.160 millions d'obligations garanties par l'Etat. Elle est dirigée par un Conseil d'administration composé de quarante membres dont seize représentants de l'Etat bien que celui-ci ne soit pas actionnaire. Le principe et l'importance de cette représentation sont la contrepartie de la garantie des emprunts.

En 1936, le montant des dépenses à engager pour l'aménagement complet du fleuve était évalué à 15 milliards, à constituer par prélèvements sur les bénéfices afférents à l'exploitation de chaque tranche de travaux réalisés. On reconnaît, dans ce mode de financement, celui qu'utilise l'entreprise privée.

La création de la Compagnie Nationale du Rhône offre cette particularité de comprendre dans son objet, avec l'équipement d'usines hydro-électriques, la création d'un port industriel à Lyon par l'amélioration du chenal du Rhône et la mise en valeur de la production agricole de toute une région par l'irrigation.

L'aménagement de la concession de forces hydrauliques sur le cours de la Dordogne a fait l'objet de la loi du 6 mars 1928. La concession des chutes est accordée à l'ensemble des Chambres de Commerce constituant le XVIII^{me} Groupement Economique Régional, sous la réserve que les dites collectivités auront préalablement procédé à la constitution d'une société anonyme chargée d'effectuer l'aménagement et d'assurer l'exploitation des usines hydro-électriques.

L'Energie Electrique de la Moyenne Dordogne, formée par application de la loi du 6 mars 1928 entre les collectivités : Chambres de Commerce, départements, communes et usagers, fonctionne d'une manière identique à la Compagnie Nationale du Rhône.

La Société des Forces Motrices du Rhin qui a réalisé et qui exploite le barrage de Kembs est également composée de collectivités publiques et de sociétés privées.

Le décret du 17 juin 1938, en son article 5, prévoit la constitution, dans le délai maximum d'un an, d'une société groupant d'une manière rationnelle, en une exploitation unique de transport d'énergie à 150.000 volts, un certain nombre d'installations construites ou à construire dans la région de l'Est et dans celle du Nord-Est.

Cette disposition prise dans l'intérêt de la défense nationale permet à l'Etat de transférer à la société à constituer, moyennant une part de son capital social, les réseaux des régions libérées construits par application des dispositions de la loi du 11 août 1920 et dont l'exploitation en régie intéressée n'avait pas donné de brillants résultats.

Les exemples de la participation des pouvoirs publics à la gestion des entreprises ne sont peut-être pas très nombreux mais concernent des installations importantes. Jusqu'ici, il n'apparaît pas que l'industrie de l'électricité ait eu à souffrir de cette collaboration qui devrait permettre au législateur de ne poser que des règles rationnelles tirées d'une expérience acquise.

A cette question de savoir si l'intervention de l'Etat dans la structure économique de l'industrie de l'électricité doit aller jusqu'à la nationalisation, il est aisé de répondre que l'exploitation des services publics par voie de concession temporaire y conduit inéluctablement. Ce caractère différencie nettement l'industrie de l'électricité des autres activités nationales. Il paraît douteux, cependant, que l'appropriation et l'exploitation par la collectivité nationale, de richesses ou d'industries d'importance primordiale, conduisent à des résultats plus satisfaisants que ceux obtenus par l'industrie privée.

L'étatisme, conséquence directe de la démocratie, dérive du principe contradictoire de la souveraineté du peuple. Le nombre n'est pas la qualité. L'art de gouverner par les connaissances et les qualités qu'il exige — connaissance du passé, la préoccupation de l'avenir, le sens des possibilités, la connaissance des moyens propres à les réaliser, le sentiment des responsabilités, le souci des compétences, — est éminemment aristocratique (1). Or les nationalisations sont imposées par les masses toujours portées à l'exagération des dépenses publiques.

Dans la plupart des grandes nations, l'intervention des gouvernements s'est fait sentir d'une manière plus accentuée qu'en France, soit par la gestion directe d'installations de production, de transport et de distribution comme aux Etats-Unis, soit par la création de puissantes installations de transport et d'interconnexions par l'Etat, exploitées par un organisme privé, comme en Angleterre.

Dans ces dernières années, l'ingérence sans cesse plus accrue de l'Etat dans la structure économique de l'industrie électrique nous paraît tenir bien moins à la nécessité de suppléer à une activité privée qui ne s'est jamais montrée défaillante, qu'à celle de lutter contre le chômage technologique corrélatif à la crise économique mondiale. L'intervention, en la matière, ne ressort ni à l'absorption d'un excès de richesses ni à l'extension de la notion de service public. L'industrie de l'électricité, caractérisée par une demande toujours satisfaite, ne relève pas d'une économie planifiée. Mais il faut considérer que l'aménagement d'installations électriques, à

(1) Louis ROUGIER, *Retour au Libéralisme*, Revue de Paris du 1^{er} janvier 1938, page 189.

l'échelle d'une région ou d'un pays tout entier, permet l'accomplissement de programmes de travaux gigantesques.

Les pouvoirs publics sont tout naturellement conduits, sous la pression des classes laborieuses et des capitalistes eux-mêmes, à prendre des initiatives qui, par leur ampleur, dépassent de très loin les possibilités de l'activité privée.

La course à l'équipement des richesses naturelles du sol stabilise les prix de revient, entraîne la réduction des prix de vente et réduit le profit. Elle contient en potentiel un accroissement du chômage technologique inhérent à l'automatisme qu'entraîne la généralisation de l'emploi de l'électricité.

La réduction du chômage aujourd'hui, conduit à son aggravation pour demain, témoignant par là que la collectivité réalise toujours ce que l'individu ne désire pas.

CONCLUSION

L'industrie de l'électricité tient, dans l'économie nationale et dans l'économie mondiale, une place à part et de premier plan.

Nous avons essayé de montrer que son développement ne pouvait se concevoir qu'avec la mise en œuvre de moyens techniques considérables. La puissance élevée des machines productrices et la valeur sans cesse croissante des tensions de transport nous ont fait toucher à la limite supérieure des rendements énergétiques. Cependant, l'adoption de techniques nouvelles — celles des soupapes électroniques — laisse entrevoir l'augmentation des distances auxquelles il est actuellement possible de transmettre la puissance des centrales électriques. La réalisation de grands réseaux de transport d'énergie continentaux ou intercontinentaux est devenue possible. L'amenée en Europe de l'énergie produite par tel grand fleuve du continent africain ou asiatique est une conception parfaitement réalisable. Mais de pareilles mises en œuvre exigent une concentration capitaliste que l'imagination peut avec peine se représenter. Et comment pourrait-elle concrétiser le type d'économie permettant de la réaliser ?

Dans le cadre de la nation, l'économie privée, seule

ou aidée par les pouvoirs publics, permet la mise en valeur des richesses naturelles susceptibles d'être transformées en énergie électrique. Cette collaboration s'impose quelquefois. Il est bien évident qu'il aurait été difficile à l'économie privée de réunir les trois premiers milliards nécessaires à l'équipement du Rhône.

Une remarque à faire cependant. L'aide des pouvoirs publics aux entreprises a évolué en France depuis 1920. Les subventions à fonds perdus, trop onéreuses pour le Trésor, ont été remplacées par des bonifications annuelles d'intérêts. Les prêts à intérêts par les caisses publiques se substituèrent plus tard à celles-ci. Enfin, la création du Groupement de l'Electricité, sauf cas exceptionnel, laisse à l'industrie de l'électricité le soin de financer elle-même ses programmes d'extension. Plus les pouvoirs publics exigent de sacrifices de la part des entreprises, moins il les aide financièrement.

Le principe du contrat de concession domine et absorbe le régime juridique de l'industrie électrique. Il la soumet aux trois grandes lois gouvernant les services publics et parmi lesquelles la loi du changement s'avère la plus dure quant à ses conséquences. Fondée sur cette idée que l'intérêt particulier n'est jamais opposable à l'intérêt général, elle permet, bien souvent, jusqu'à l'abus, les modifications les plus profondes des contrats de droit public et même de droit privé. La législation sur les loyers en est un exemple.

La loi du changement, la loi de continuité et le principe de l'égalité ne sont pas des lois économiques. Elles relèvent de l'éthique et confèrent à la structure économique des entreprises ce caractère très spécial qui les situe hors du domaine de l'économie privée sans, cependant, les inclure dans le cadre de l'économie étatique.

Il en résulte que les capitaux immobilisés dans l'in-

dustrie de l'électricité sont peu en rapport avec le profit et avec la liberté dont disposent les entreprises.

Le coût total de la production d'énergie par un réseau producteur, transporteur et distributeur de courant est rigoureusement constant si l'énergie produite est d'origine hydraulique. Il varie assez sensiblement dans l'hypothèse d'une production thermique. Mais, étant donné que sur l'étendue d'une région ou d'un pays tout entier les réseaux sont interconnectés, le coût total de production aux échelles considérées est pratiquement constant. La conséquence originale de cette règle est qu'il ne peut pas y avoir de rapport, chez un usager quelconque, entre le prix de l'énergie vendue et son coût de production. Il n'est pas illogique de vendre simultanément et au même point, deux unités d'énergie à des prix différents. La recherche du produit net maximum par l'entreprise repose sur l'ensemble du monopole concédé ; mais avec cette particularité que la théorie classique de COURNOT ne peut porter que sur le prix moyen des ventes. Le coût total de production restant constant, la recherche du maximum ne porte plus sur le produit net mais sur la recette brute. L'entreprise se trouve dès lors conduite à fixer des tarifs de vente intimement liés au degré d'appréciation des quantités élémentaires d'énergie vendue. La théorie économétrique de cette tarification, dite tarification par tranches, se rattache à la théorie générale de COURNOT dont elle n'est qu'un cas particulier. Elle conduit à ce résultat, à première vue paradoxal, que le prix de vente de certaines tranches d'énergie peut être nul ou même négatif. Ce résultat, cependant très explicable, s'applique à la cession d'un ensemble d'objets identiques d'un prix de revient global et connu. Le marchand d'oranges a intérêt

à tirer de la vente de son stock la recette la plus élevée. Il vend comme il peut quitte à abandonner gratuitement un certain nombre d'oranges ou même à en payer l'enlèvement, s'il risque de supporter un droit de place excessif. Toute la théorie économétrique de la tarification par tranches est dans cet exemple. Il est essentiel de considérer que la théorie précitée est complètement étrangère à celle de la formation des prix. Cette dernière ne concerne, en effet, que l'échange portant sur une tranche ou sur un objet. Elle relève notamment de la psychologie des parties en présence. La tarification par tranches, bien au contraire, est une opération purement scientifique résolue par une sommation.

La portée pratique de ces théories serait de permettre aux entreprises d'éclairer les pouvoirs publics et d'éviter l'arbitraire des tarifications légales.

Le prix de vente du courant est modifié depuis 1920 par l'index économique électrique dont la création est une conséquence de la théorie de l'imprévision. Jusqu'en 1934, l'application de cet index, sous forme de terme correctif ajouté au principal de la tarification, conduisait parfois à une modification profonde de la tarification elle-même. Le mode de fixation de l'index, remanié dans ces dernières années, fait que son application ne modifie que de très peu le prix de vente. Bien que la vente de l'énergie électrique relève de l'application des principes de *l'Economique des Coûts constants*, l'index doit être maintenu. Il existe une partie, très faible il est vrai, de dépenses variables avec la quantité d'énergie vendue même sur un réseau interconnecté. Le coût constant n'est, en définitive, qu'une loi statistique et qui n'est pas d'une rigueur mathématique.

Le contrôle ressort à l'application des trois lois qui

gouvernent les services publics. La loi de continuité conduit au contrôle des moyens de production, de transport et de distribution ; la loi du changement, à celui de l'organisation du service, des prix de revient et des prix de vente. Enfin, le principe de l'égalité entraîne le contrôle des contrats de vente.

L'industrie de l'électricité fait ainsi, de la part des pouvoirs publics, l'objet de la surveillance constante dont nous avons tracé les fondements. La loi de continuité, appliquée à l'ensemble des réseaux interconnectés du territoire, postule l'unité de contrôle par l'Etat. Ce phénomène assez rare n'apparaît qu'au sein de certaines administrations : la Marine Militaire par exemple.

L'intervention de l'Etat dans la structure économique des entreprises est fondée sur des lois organiques. En France, il n'existe pas d'installations de production, de transport ou de distribution régies par l'Etat seul. L'intervention a toujours été indirecte. Elle s'est manifestée soit par des participations plus ou moins importantes à la gestion des entreprises, soit par les nombreuses applications de la loi du changement qui, depuis 1935, ont bouleversé l'économie des entreprises. La loi du changement part d'un principe de droit public posé *a priori* et qui, économiquement, la rend indéfendable. Elle peut conduire présentement à la nationalisation des installations concédées, bien que celles-ci fassent contractuellement retour à la collectivité.

Tels sont, en résumé, les éléments conférant à l'Industrie de l'Electricité cette situation originale de ne relever exclusivement ni de l'économie privée, ni de l'économie étatique et qui déterminent l'aspect du marché des prestations qu'elle assure.

Vu et approuvé :
Le Président de la thèse :
Roger PICARD.

Vu : *Le Doyen :*
G. RIPERT.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris :
G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

En principe, les traités, ouvrages et revues d'un caractère classique ou de fond ne sont pas mentionnés.

I. — OUVRAGES

- ALIBERT. — L'imprévision dans les concessions de services publics. — Juris-Classeurs, 1924.
- ANTOINE A. — La distribution de l'énergie. — Conférence du 16 mars 1937, Centre Polytechnicien d'Etudes Economiques.
- Le service public électrique. — Léon Eyrolles, éditeur, 1931.
- BLAEVOËT. — Recueil des lois, décrets, arrêtés, circulaires et cahier des charges relatifs à la production et à la distribution de l'énergie électrique. — Imprimerie Administrative Centrale.
- Des atteintes à la propriété à raison des travaux publics. — Giard, 1930.
- BLUM. — La réforme gouvernementale. — Bernard Grasset, 1936.
- BOUSQUET. — Précis de sociologie d'après Vilfredo Pareto. — Payot, 1925.
- CIONI L. — Histoire économique. — Payot, 1938.
- COURNOT. — Revue sommaire des doctrines économiques. — Hachette, 1877.
- Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses. — Hachette, 1838.

- CRESSON. — Platon, sa vie et son œuvre. — Alcan, 1939.
- CUVILLIERS. — Introduction à la sociologie. — Collection Armand Collin, n° 198.
- DULLES. — Conditions de la paix. Avant-propos de Ch. Rist. — Editions Denoël, 1939.
- FOURGEAUD. — L'homme devant le capitalisme. — Payot, 1936.
- FRIED F. — La fin du capitalisme, s. d. — Bernard Grasset, Paris.
- GOSSET J. — Distributeurs d'électricité et usagers. — Librairie du Recueil Sirey, 1931.
- GIBRAT. — Les inégalités économétriques. — Thèse, Librairie du Recueil Sirey, 1931.
- LAUFENBURGER. — L'intervention de l'Etat en matière économique. — Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence, 1939.
- LAVERGNE B. — Essor et décadence du capitalisme. — Payot, 1938.
- LENINE. — Karl Marx et sa doctrine. — Bureau d'éditions, 1937 (voir page 35).
- MACHLUP. — Préface par Jean Lescure. Guide à travers les panacées économiques. — Librairie Médicis, Paris, 1938.
- MESTRE et L'HUILLIER. — L'abaissement des prix de l'énergie électrique. — Librairie du Recueil Sirey, 1936 et 1939.
- MINISTÈRE DU TRAVAIL. — Dispositions législatives et administratives du plan de Grands Travaux contre le chômage. — Septembre 1934.
- MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS. — Statistique de la production et de la distribution de l'énergie électrique en France. — Imprimerie Nationale, 1937, 1938, 1939.
- NOGARO B. — La méthode de l'économie politique. — Librairie de Droit et de Jurisprudence, 1939.
- PIROU. — Les nouveaux courants de la théorie économique aux Etats-Unis. — Domat Montchrestien, 2^{me} édition, 1939, Cf. tome I, chap. II, John Maurice Clark.

- Les doctrines économiques en France depuis 1870. — Collection Armand Collin, 3^{me} édition, 1934.
- La crise du capitalisme. — Librairie du Recueil Sirey, 1936.
- ROMIER. — Si le capitalisme disparaissait. — Hachette, 1934.
- ROY. — Etudes économétriques. — Librairie du Recueil Sirey, 1935.
- SIEGEL et NISSEL. — La tarification de l'énergie électrique. — Zurich, Electrodifusion, 1938.
- WAGEMANN. — La stratégie économique. — Traduction René Ziller, Payot, 1938.

II. — ARTICLES DE REVUES, RAPPORTS, CONFÉRENCES

- AILLIERET et FALLOU. — Intégration par région des moyens de production et d'exploitation des entreprises d'électricité livrant à des tiers. — Troisième conférence mondiale de l'Energie, Washington, septembre 1936, Revue Générale de l'Electricité.
- ANONYME. — Le glissement de l'Etat. — Revue des Deux-Mondes, 15 juillet 1937.
- Combustibles, finances et défense nationale. — Revue des Deux-Mondes, 1^{er} décembre 1938.
- La reprise des travaux hydro-électriques et leur financement, *Electricité*. — Editions Science et Industrie, février 1939.
- La situation du marché de l'électricité en France. — *Electricité*, Editions Science et Industrie, février 1939.
- ANTOINE, CHALMEY, HARTMANN. — Rationalisation de la distribution de l'énergie électrique. — Troisième conférence mondiale de l'Energie, Washington, septembre 1936, Revue Générale de l'Electricité.
- ASSOCIATION NATIONALE DES SOCIÉTÉS PAR ACTIONS, A.N.S.A. — Rapport du Conseil d'administration à l'Assemblée générale du 24 mars 1939.

- La législation des Sociétés par actions, à jour au 1^{er} décembre 1938.
- Les parts respectives du fisc, du personnel et des capitaux dans l'activité des Sociétés françaises. — Février 1939.
- AUBERT. — Organisation, subventionnement et exploitation des entreprises d'électricité livrant à des tiers et financées avec des fonds du Trésor public. — Troisième conférence mondiale de l'Energie, Washington, septembre 1936, Revue Générale de l'Electricité.
- BELLANGER. — La basse-cour fermière, source de richesses. — Le Rural Moderne, février-mars 1939.
- BLANCHARD. — Etude comparée des diverses formes juridiques des collectivités d'électrification rurale. — Travaux du 1^{er} Congrès national de l'Electrification rurale. — Librairie des Sciences Agricoles, 1924.
- CHAMBRE SYNDICALE DES FORCES HYDRAULIQUES. — Engagement pris par le Groupement de l'Electricité et l'Industrie électrique en vue de la réalisation d'un programme de trois milliards de francs d'équipement électrique, 16 juin 1938.
- COSTE. — L'adaptation des usines thermiques au développement de la production hydraulique. — Congrès de Lille, 1938. Syndicat Professionnel des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique.
- C.P.D.E. — L'électricité à Paris, tarifs maxima et tarifs réduits, 20 mars au 31 décembre 1937, rue de Vienne, à Paris.
- DEUTSCH et LOIRÉ. — Etudes des dispositions légales qui réglementent dans différents pays l'interconnexion des grands réseaux de transmission d'énergie électrique. — Revue Générale de l'Electricité, 16 et 23 avril 1938.
- DILLARD Victor. — Les Etats-Unis de demain. « Le Tennessee Valley Authority ». — Dossiers de l'Action Populaire, éditions Spès, numéro 425, 10 avril 1939.
- EPINAY M. — Vue d'ensemble sur l'électrification des lignes de la Société Nationale des Chemins de Fer Français. — Le Sud-Ouest Economique, mars-avril 1939.

- GAUTHIER M. — Les stations centrales à moteurs Diesel. — *Revue des Combustibles Liquides*, juin-juillet 1937.
- GENISSIEU. — Etude sur les prix de vente de l'énergie électrique. — *Revue Générale de l'Electricité*, avril 1934.
- Réglementation par les Pouvoirs Publics des entreprises d'électricité livrant à des tiers et financées avec des fonds privés. — Troisième conférence mondiale de l'énergie, Washington, septembre 1936, *Revue Générale de l'Electricité*.
- GIRARD R. — L'énergie électrique en France, rapport fait au nom de la Commission des Mines et de la Force Motrice, Chambre des Députés, 1934.
- GOUTIN F. — Rapport fait au nom de la Commission des Finances chargée d'examiner le projet de loi portant fixation du budget général de l'exercice 1938 (Travaux Publics, Mines, Electricité et Combustibles liquides), Chambre des Députés, années 1937 et 1938.
- G. R. — L'industrie électrique aux Etats-Unis pendant l'année 1939. — *Electricité*, Editions Science et Industrie, mars 1939.
- HARCOURT (D'). — Rapport sur la marche combinée des usines thermiques de la Région Parisienne et des usines hydrauliques du Massif Central. — Congrès de Lille, 1938, Syndicat Professionnel des Producteurs et des Distributeurs d'Energie Electrique.
- La coordination des moyens de production de l'énergie électrique. — Société des Ingénieurs Civils, novembre-décembre 1937.
- HEINEMAN D. N. — Le développement de la demande de l'énergie électrique. — S.O.F.I.N.A., Bruxelles, 1937.
- Les conditions nécessaires au progrès des entreprises électriques. — S.O.F.I.N.A., Bruxelles, 1936.
- La collaboration internationale dans les entreprises concessionnaires de services publics. — S.O.F.I.N.A., Bruxelles, 1938.
- HENRIKSEN. — Transmission d'énergie par courant continu à très haute tension. — Conférence internationale des

- grands réseaux électriques à haute tension, sessions 1933 et 1935.
- IMBS. — Propagande générale, buts et moyens d'action. — Congrès de Lille 1938, Syndicat professionnel des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique.
- JANET A. — Rapport au Conseil Supérieur de l'Electricité, 27 avril 1937.
- JOURNÉE INDUSTRIELLE, numéro du 28 mars 1939. — L'initiative privée et l'intervention de l'Etat dans l'économie électrique. Résumé d'un rapport de M. A. Winiger, directeur de la Banque pour Entreprises Electriques de Zurich, Cf. *Electricité*, mars 1939.
- LAURENT G. — Considérations sur les divers modes de transmission et de conversion de l'énergie électrique. — Conférence internationale des grands réseaux électriques à haute tension, session 1935.
- MAROGER. — Directives relatives à l'utilisation des ressources hydrauliques. — Troisième conférence mondiale de l'Energie, Washington, septembre 1936, Revue Générale de l'Electricité.
- Utilisation des petites forces hydrauliques. — Troisième conférence mondiale de l'Energie, Washington, septembre 1936, Revue Générale de l'Electricité.
- MASSÉ P. — Aménagement de la chute du Portillon. — Le Sud-Ouest Economique, mars-avril 1939.
- MERCIER et LABORDE. — Considérations sur le rôle et sur l'évolution électrique en France et dans le monde. — *Electricité*, Editions Science et Industrie, janvier 1939.
- MERCIER E. — Politique nationale relative à l'énergie et aux ressources. — Troisième Conférence mondiale de l'énergie, Washington, septembre 1936, Revue Générale de l'Electricité.
- MOUGEOT. — Le prix de l'électricité. — Fédération Nationale des Collectivités électrifiées, 28 juillet 1938.
- PREAUD. — L'électrification rurale. — Troisième conférence mondiale de l'Energie, Washington, septembre 1934, Revue Générale de l'Electricité.

- Les syndicats de communes et l'électrification rurale. Travaux du 1^{er} Congrès national de l'électrification rurale, Librairie des Sciences Agricoles, 1924.
- RÉGION PARISIENNE. — Bulletin de documentation des secteurs, 14^{me} année, numéro du 4 février 1939.
- ROUX. — Organisation des entreprises d'électricité et de gaz livrant au public et financées avec des fonds privés. — Troisième conférence mondiale de l'Energie, Washington, septembre 1936, Revue Générale de l'Electricité.
- RUDENBERG. — Les problèmes fondamentaux du transport de l'énergie électrique à grande distance. — Congrès International d'électricité, Paris, 1932, 4^{me} section, rapport n° 2.
- SYNDICAT PROFESSIONNEL DES PRODUCTEURS ET DISTRIBUTEURS D'ENERGIE ELECTRIQUE. — Memento sur la situation de l'industrie électrique, 20 septembre 1937.
- Index économique électrique, circulaire 149, 1^{er} décembre 1936.
- TOCHON. — L'aménagement et l'exploitation des chutes d'eau en 1937, Annuaire de la Houille Blanche, 1938, 1939.
- UNION INTERNATIONALE DES PRODUCTEURS ET DISTRIBUTEURS D'ENERGIE ÉLECTRIQUE. — Circulaires périodiques, mars, avril 1939, mai, juin, juillet 1939.
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	9
CHAPITRE I. — <i>Les moyens techniques et leur concentration</i>	
Section I. — La Production	13
Section II. — La Coordination des moyens de production	15
Section III. — Le transport	32
Section IV. — La distribution	36
Section V. — Les statistiques	45
CHAPITRE II. — <i>La formation et la concentration des capitaux</i>	
Section I. — Le financement des entreprises d'électricité par des capitaux privés	47
Section II. — Le concours financier des Pouvoirs Publics	53
Section III. — Le Groupement de l'Electricité ..	56
Section IV. — La concentration des capitaux	60
CHAPITRE III. — <i>Le régime juridique des entreprises..</i>	
Section I. — La loi de continuité appliquée à l'industrie de l'électricité	68
	71
	77
	78

Section II. — La loi du changement appliquée à l'industrie de l'électricité	80
Section III. — Le principe de l'égalité appliquée à l'industrie de l'électricité	83
Section IV. — Les règles positives régissant l'industrie de l'électricité	85
Section V. — L'industrie de l'électricité devant l'impôt	109
CHAPITRE IV. — <i>Le marché et la formation des prix</i>	115
Section I. — Le marché de l'énergie électrique..	115
Section II. — La formation des prix	120
Section III. — La correction réglementaire des prix homologués	153
CHAPITRE V. — <i>Le contrôle et l'intervention de l'Etat</i> ..	161
Section I. — Le contrôle de l'Etat	169
Section II. — L'intervention de l'Etat	182
CONCLUSION	191
BIBLIOGRAPHIE	197

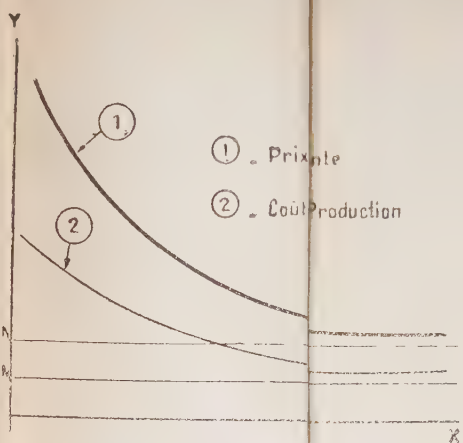


Fig. 1

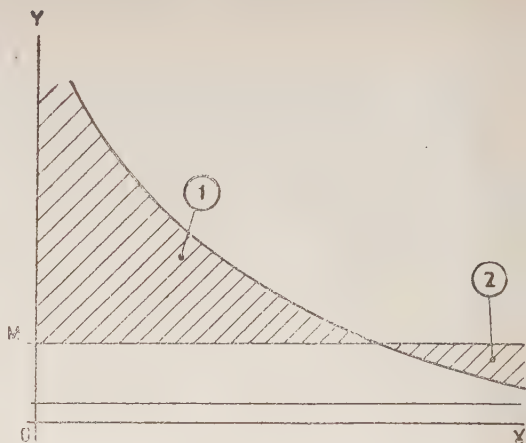


Fig. 2

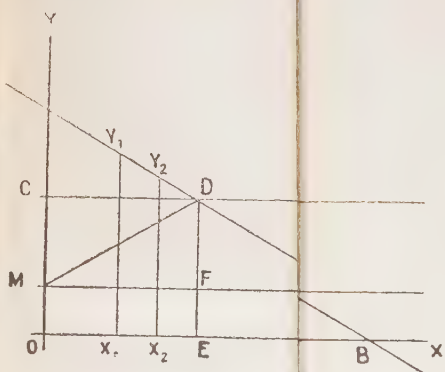


Fig. 3

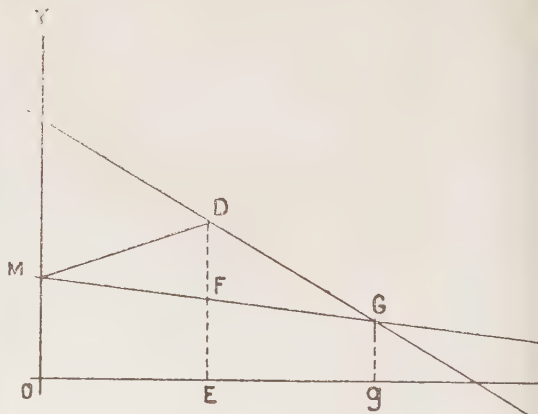


Fig. 5

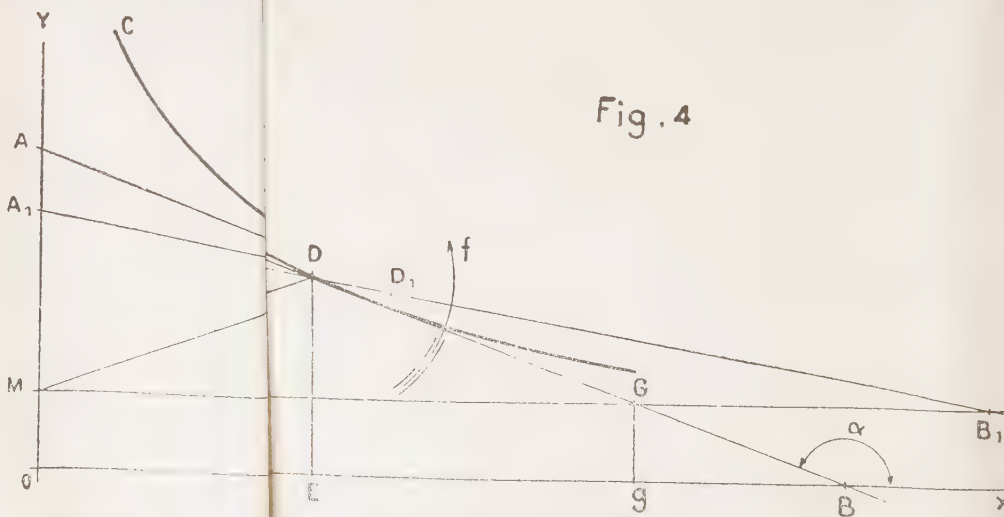
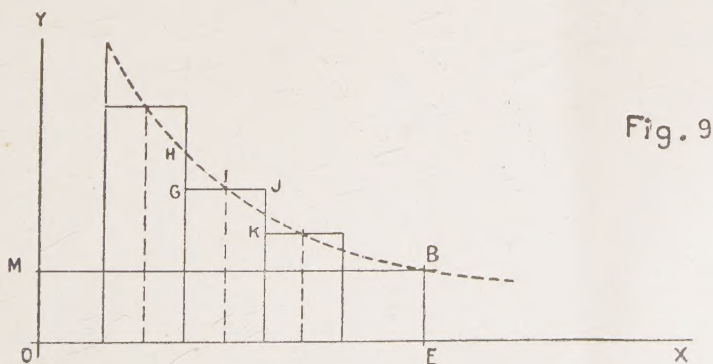
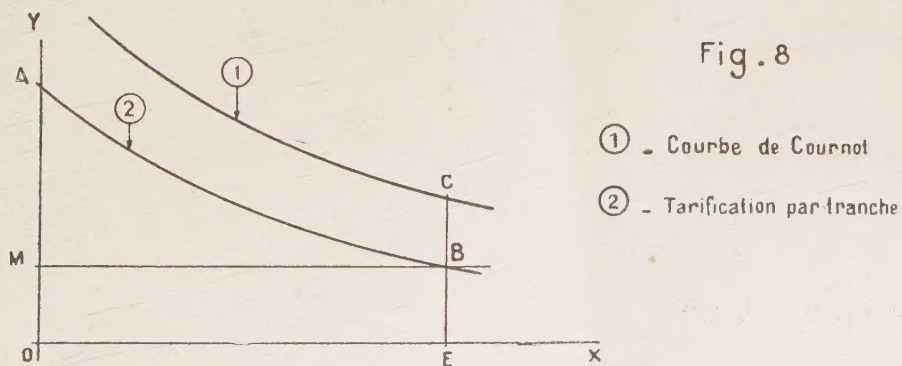
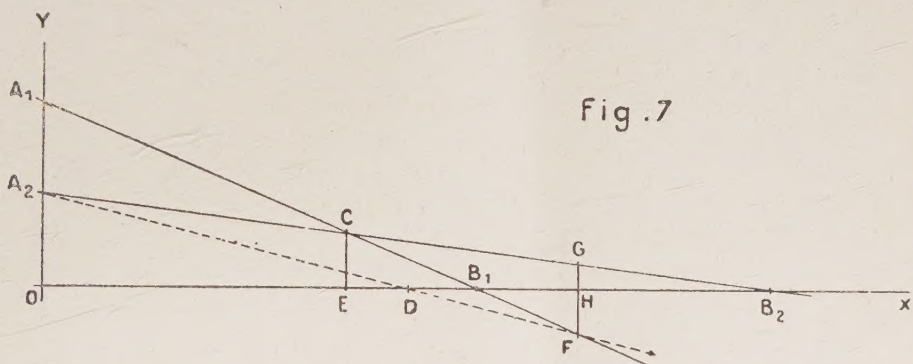
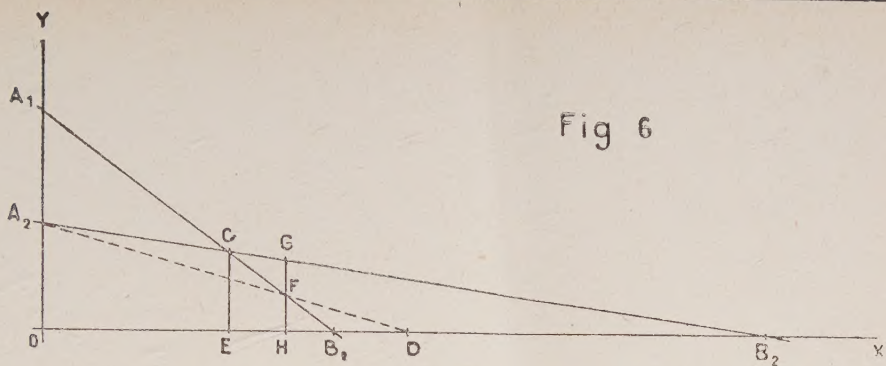


Fig. 4



IMPRIMERIE
DOURIEZ-BATAILLE
5. RUE JACQUEMARS-GIÉLÉE
LILLE

